

Rosabel Roig-Vila (Ed.)

Investigación en docencia universitaria

Diseñando el futuro a partir
de la innovación educativa

Octaedro 
Editorial

Rosabel Roig-Vila (Ed.)

**Investigación
en docencia universitaria.
Diseñando el futuro
a partir de la innovación
educativa**

Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa

EDICIÓN:

Rosabel Roig-Vila

Comité científico internacional

Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla

Prof. Dr. Antonio Cortijo Ocaña, University of California at Santa Barbara

Profa. Dra. Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia

Profa. Dra. Carolina Flores Lueg, Universidad del Bío-Bío

Profa. Dra. Chiara Maria Gemma, Università degli studi di Bari Aldo Moro

Prof. Manuel León Urrutia, University of Southampton

Prof. Dr. Gonzalo Lorenzo Lledó, Universidad de Alicante

Prof. Dr. Enric Mallorquí-Ruscalleda, California State University-Fullerton

Prof. Dr. Santiago Mengual Andrés, Universitat de València

Prof. Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli

Comité técnico:

Jordi M. Antolí Martínez, Universidad de Alicante

Galdys Merma Molina, Universidad de Alicante

Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edición: octubre de 2017

© De la edición: Rosabel Roig-Vila

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68

www.octaedro.com – octaedro@octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-9921-935-6

Producción: Ediciones Octaedro

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Índice

1 **Presentación**

Francisco José Torres Alfosea

3 **Prólogo.** *El modelo europeo de Universidad y los retos pedagógicos en la sociedad globalizada*

Fabrizio Manuel Sirignano

Línea temática 1:

Investigación referida al ámbito de la docencia en Educación Superior

11 *Análisis de la influencia del conocimiento tácito docente en la Estrategia de Formación por Proyectos en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana*

Elkin Darío Aguirre Mesa, David Alberto García Arango y César Felipe Henao Villa

22 *Effects on the evaluation process of organic chemistry subjects in two languages*

María Albert-Soriano, Xavier Marset, Paz Trillo, Alejandro Baeza, Diego Alonso A., Rafael Chinchilla, Cecilia Gómez, Gabriela Guillena, Diego J. Ramón and Isidro M. Pastor

31 *Los estilos de aprendizaje, ¿condicionante del empleo de las plataformas educativas en un grado de Edificación?*

Juan Manuel Alducin-Ochoa y Ana Isabel Vázquez-Martínez

43 *Narrativa gráfica arquitectónica. La transparencia como estructura gráfica de la representación y sus implicaciones perceptivas*

Ángel Allepuz Pedreño y Carlos L. Marcos Alba

61 *Análisis de la opinión del alumnado respecto a dos métodos de evaluación y relación con el rendimiento académico*

Eva Ausó Monreal, José Víctor García Velasco, M^a Violeta Gómez Vicente, Emilio Gutiérrez Flores y Antonia Angulo Jerez

71 *La auto y coevaluación de las habilidades gimnásticas y acrobáticas como estrategia de aprendizaje*

María Alejandra Ávalos Ramos, Pablo Zarco Pleguezuelos y Lilyan Vega Ramírez

78 *Actuaciones de cooperación de reforzamiento educativo y académico en Química de la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)*

Raúl Berenguer, Maribel G. Fernández-Aguirre, Adolfo La Rosa-Toro y Emilia Morallón

88 *Un experimento de enseñanza: Mirar profesionalmente el pensamiento de los estudiantes cuando resuelven problemas realistas*

Àngela Buforn, Cristina Zorrilla y Ceneida Fernández

97 *Análisis de la coherencia de los planes de estudio de maestro con el estándar de la diversidad desde la perspectiva del alumnado*

M. Cristina Cardona-Moltó, Renáta Tichá, Brian H. Abery y Esther Chiner

105 *Distintas visiones de la investigación y su papel en la sociedad: Propuestas para mejorar la divulgación científica*

Nuria Casado-Coy, F.O. Garcia-Martinez, Marc Terradas-Fernandez, Pablo Sanchez-Jerez y Carlos Sanz-Lazaro

- 114 *Conexiones entre tecnología, pedagogía y contenido disciplinar (TPACK). La formación en TIC y su transferencia a la función docente*
Roberto Cejas-León, Antonio Navío-Gámez y José Manuel Meza-Cano
- 123 *What do the English Literacy course students know and need to know to teach English literacy in Preschool and Primary School?*
Myriam Cherro Samper and Javier Fernández Molina
- 134 *Evaluación de las necesidades formativas del alumnado universitario de Educación Primaria en Educación para la Salud*
Verónica Cobano-Delgado Palma y María Navarro-Granados
- 145 *Análisis de la calidad de la docencia en la universidad española*
Susana de Juana Espinosa, José Antonio Fernández Sánchez, Juan José Tari Guilló, Vicente Sabater Sempere, Jorge Valdés Conca y Mariano García Fernández
- 157 *Un ensayo sobre docencia y aprendizaje de la asignatura Obligaciones y Contratos en el actual Grado de Derecho*
Manuel Ángel De las Heras García
- 167 *Didáctica de la lengua y la literatura para los estudiantes para maestro/a: Saberes previos y reflexión didáctica*
Antonio Díez Mediavilla y Vicente Clemente Egío
- 175 *¿Son suficientes los conocimientos previos que de Literatura Española tiene el alumnado de Grado Maestro para la asignatura “Lengua y Literatura Española para la Enseñanza en Educación”?*
Antonio Díez Mediavilla y Myriam Cherro Samper
- 183 *Análisis de género del material didáctico de asignaturas de la Facultad de Educación en la Universidad de Alicante*
Rocío Díez Ros, Isabel María Gómez Trigueros, Juan Ramón Moreno-Vera, Santiago Ponsoda López de Atalaya, María Isabel Vera-Muñoz y Bárbara M^a Aguilar Hernández
- 193 *Implementation of chemical incident training in human health programmes*
Begoña Escalera Izquierdo, María de los Ángeles Peña, Mark Dennis Evans y Antonio Peña-Fernández
- 203 *Efectos de la reorganización temática en la coordinación del primer curso del Grado en Telecomunicación*
Roberto Fernández Fernández, Javier Martínez-Guardiola, Sergi Gallego Rico, Mariela Álvarez López y Augusto Beléndez Vázquez
- 211 *Clase invertida como elemento innovador en Educación Física: efectos sobre la motivación y la adquisición de aprendizajes en Primaria y Bachillerato*
Alberto Ferriz Valero, Sergio Sebastià Amat y Salvador García Martínez
- 223 *La programación de aula en la investigación en docencia en traducción económica*
Daniel Gallego Hernández y Verónica Román Mínguez
- 234 *Implementación de una metodología docente basada en TIC para el aprendizaje de conceptos complejos en asignaturas relacionadas con la Meteorología*
Igor Gómez Doménech, Sergio Molina Palacios y Juan Antonio Reyes Labarta

- 245 *Análisis de metodologías activas con ABP, Transmedia y Gamificación para implementar las competencias en Ciencias Sociales y en Literatura*
Isabel María Gómez Trigueros y Mónica Ruiz Bañuls
- 255 *Indicadores de calidad en espacio, tiempo y materiales: nuevo recurso para la asignatura de organización del aula de Educación Infantil*
Carolina González, María Vicent, Ricardo Sanmartín, Graciela Arráez y José Manuel García-Fernández
- 262 *Tema y variaciones: las prácticas de composición como incursiones en la arquitectura moderna y sus proximidades*
María Elia Gutiérrez Mozo, José Parra Martínez y Ana Covadonga Gilsanz Díaz
- 275 *¿Qué saben los futuros docentes sobre el proceso inicial del aprendizaje del lenguaje escrito?*
Raúl Gutiérrez-Fresneda y María Molina
- 283 *Las competencias científicas y digitales de los universitarios un mecanismo para el desarrollo del pensamiento crítico*
Alba Guzmán Duque, Diana Oliveros Contreras y Mauricio Mendoza García
- 294 *Un experimento de enseñanza para aprender a mirar profesionalmente usando una trayectoria de aprendizaje sobre fracciones*
Pere Ivars, Juan Manuel González-Forte y Ceneida Fernández
- 305 *El cine como recurso didáctico: percepciones de los estudiantes del Grado de Maestro*
Alejandro Lorenzo-Lledó y Rosabel Roig-Vila
- 314 *Prevalencia de las inteligencias múltiples en el alumnado del grado de maestro de Educación Primaria e Infantil: implicaciones para la docencia universitaria*
Mari Carmen Martínez-Monteagudo, María Vicent, Carolina González, Ricardo Sanmartín y Beatriz Delgado
- 321 *Caracterización de la autoridad del docente universitario y sus repercusiones en el alumnado de Magisterio. Caso de estudio*
Gladys Merma Molina y Diego Gavilán Martín
- 329 *Uso de la programación en Matlab para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física: Debilidades y fortalezas.*
Sergio Molina Palacios, Igor Gómez Doménech y Juan Antonio Reyes Labarta
- 338 *Adquisición de los mecanismos cognitivos para el desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento matemático de niños de educación infantil*
Mar Moreno, Julia Valls y Gloria Sánchez-Matamoros
- 349 *Autoridad docente en Teoría e Historia de la Educación y estilos docentes ¿Hay relación entre los rasgos de autoridad y los estilos docentes?*
Salvador Peiró i Grègori y Rosario Beresaluze Díez
- 358 *Evaluating basic training for prevention and response to biological incidents*
Antonio Peña-Fernández, Begoña Escalera Izquierdo and María de los Ángeles Peña
- 367 *Propuesta para la implantación de contenidos BIM en el Grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante*
Raúl Pérez-Sánchez, Juan-Carlos Pérez-Sánchez y Raúl-Tomás Mora-García

- 378 *Evaluación de las competencias socioemocionales en entornos de aprendizaje colaborativo de alumnos de Ingeniería Multimedia*
M^a Luisa Pertegal Felices, Rafael Molina Carmona, Diego Marcos Jorquera y Carlos Villagra Arnedo
- 388 *Análisis del tiempo empleado por el alumnado de enseñanzas técnicas universitarias en pruebas escritas*
Adrián Riquelme, Belén Ferrer, Javier Valdés-Abellán, Miguel Angel Pardo, José Luis Pastor, Miguel Cano, Roberto Tomás y Luis Jordá-Bordehore
- 398 *Teaching research of English level and general satisfaction on high academic achievement groups at the University of Alicante*
Itziar Rubio-Astorga, Juan José Cordoba-Granados, Nuria Casado-Coy, Marc Terradas-Fernandez, Pablo Sanchez-Jerez and Carlos Sanz-Lazaro
- 407 *Aprendizaje basado en problemas aplicado a la asignatura Química Física Avanzada del Grado en Química*
Débora Ruiz Martínez, Francisco J. Navarro Brull, Francisco J. Pastor Rodríguez, Carmen Miralles Gómez y Roberto Gómez Torregrosa
- 419 *Actitudes del estudiante universitario ante la ortografía de los anglicismos*
José Antonio Sánchez Fajardo
- 431 *Elaboración del Trabajo de Fin de Grado en el ámbito de la literatura en lengua inglesa: Análisis de necesidades y prioridades*
Jordi Sánchez Martí, Lourdes López Roperó y Lorraine Joanna Kerslake Young
- 442 *Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria*
Yaiza Rita Segarra y Patricia Pérez-Tyteca
- 452 *Aprendizaje experiencial: Diseño de un laboratorio de innovación social y turismo sostenible*
Rosa María Torres Valdés, Javier Castro Spila, Carolina Lorenzo Álvarez y Alba Santa Soriano
- 462 *Los valores en el currículo de Educación Física: Reflexión de los estudiantes de los grados de Primaria y de Ciencias de la Actividad Física*
Lilyan Vega Ramírez, Albert Ferriz Valero, Salvador García Martínez, Federico Carreres Ponsoda y M^a Alejandra Ávalos Ramos

Línea temática 2:

Experiencias educativas innovadoras en Educación Superior

- 473 *Implementación de un modelo operativo de gestión del conocimiento en los programas de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana: Potencialidades, retos y resultados*
Elkin Darío Aguirre Mesa, David Alberto García Arango y César Felipe Henao Villa
- 485 *Sobre la gestión de comunes en la era de los recursos escasos: HuertoBarrio, una práctica compartida por sociología y arquitectura*
Jose Carrasco, Antonio Abellán, Jorge Toledo, Liberto Carratalá, Antonio Aledo y Francisco Francés
- 496 *La táctica del ajedrez como propuesta metodológica para el profesorado*
Gerard Casanova Pastor, María Teresa Parra Santos y José Miguel Molina Jordá
- 505 *Una experiencia innovadora en el Máster en Formación del Profesorado: orientar a través de NOOC*
Antonia Cascales Martínez y María Ángeles Gomariz Vicente

- 513 *Innovación, investigación y educación interdisciplinaria en México*
María Fernanda Esqueda Villegas y Gustavo Adolfo León Duarte
- 520 *Uso del aprendizaje basado en problemas como elemento previo a la clase convencional*
Juan Antonio Formigós Bolea, Miguel Ángel Campuzano-Bublitz, Wilson C. Santos, María Luisa Kennedy, Patricia Inés Mitre, Veronika Dubová y María Mercedes Palmero Cabezas
- 528 *Importancia de la selección de recursos de Tecnología, Información y Comunicación (TIC) en la educación superior en las universidades de Colombia*
José Luis Gasco Gasco y Myriam Eugenia Melo Hernández
- 538 *Innovación docente en la universidad: el caso de la implementación del contenido “Comunidades de Aprendizaje” en dos asignaturas en la formación inicial del profesorado*
Antonio Giner Gomis, Marcos Jesús Iglesias Martínez, Inés Lozano Cabezas y María Encarnación Urrea Solano
- 548 *La opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje cooperativo para la mejora de la práctica docente*
Raúl Gutiérrez-Fresneda
- 554 *Las competencias tecnológicas de los estudiantes, un aporte a la calidad educativa para evidenciar la competitividad en las Instituciones de Educación Superior*
Alba Guzmán Duque, Karol Rueda Gómez y Javier Mendoza Paredes
- 566 *Implementación de industria de software en programas de ingeniería de sistemas: Descripción del proceso para la Corporación Universitaria Americana*
Cesar Felipe Henao Villa, David Alberto García Arango, Elkin Darío Aguirre Mesa y Gustavo Andrés Araque González
- 577 *Las rúbricas de un solo punto como instrumento de evaluación formativa en la docencia de la traducción*
Raquel Lázaro Gutiérrez y María del Mar Sánchez Ramos
- 589 *Evaluación de las herramientas informáticas y su aplicación en pruebas objetivas en instituciones educativas durante el primer periodo académico 2013-2014*
Luis Maigualema y Saul Yasaca
- 597 *Técnicas docentes y plasticidad como requerimientos de eficacia didáctica*
Victoria Maneu Flores, Damián López Rodríguez y Pedro Lax Zapata
- 606 *Metodología innovadora para adquirir competencias en la asignatura Dificultades de Aprendizaje y Educación Compensatoria*
Mari Carmen Martínez-Monteagudo, J. M. García-Fernández y Beatriz Delgado
- 614 *Aprender en un mundo en cambio. Aplicación práctica de métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo en el ámbito de la publicidad y las relaciones públicas*
Alba-María Martínez-Sala y Dolores Alemany Martínez
- 626 *Aprendizaje activo de las Matemáticas para la Economía y Empresa: una experiencia docente*
Inmaculada Masero Moreno, M^a Enriqueta Camacho Peñalosa, M^a José Vázquez Cueto y Rosario Asián Chávez
- 634 *Justificación del uso de herramientas y del conocimiento de internet en un grupo estudiantes de segundo año de pedagogía al utilizar un PLE*
José Manuel Meza-Cano y Roberto Cejas-León

- 644 *QR-Learning: Una mirada sobre la mujer en “Los desastres de la guerra” de Goya*
Juan Ramón Moreno-Vera, Santiago Ponsoda-López de Atalaya, Francisco Quiñonero-Fernández, Francisco Seva-
Cañizares, Bárbara Aguilar-Hernández, Teresa Dolores Pérez-Castelló, María Isabel Vera-Muñoz, Diego García-
Ayuso y Carmen Soriano-López
- 655 *Cuestionarios aleatorios en Moodle con R y Latex en Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*
Julio Mulero, Òscar Forner, Carmen Gandía, Mariola D. Molina, María José Nueda y Aurora Pascual
- 666 *Prácticas de Química: ¿Formato papel o digital?*
Emilia Ortiz Salmerón, Montserrat Andújar Sánchez y M^a Dolores Ureña Amate
- 677 *La aplicación SOCRATIVE como herramienta de evaluación y precursor de la participación en el aula*
Teresa Parra, José Miguel Molina Jordá, Gabriel Luna-Sandoval, Ivana Milanovic, Gerard Casanova Pastor y
Francisco Castro
- 684 *Gestión de calidad, autoaprendizaje y docencia virtual en el Máster Universitario en Automática y Robótica*
Jorge Pomares Baeza, Gabriel J. García Gómez, Gonzalo Lorenzo Lledó, Asunción Lledó Carreres y Rosabel Roig-
Vila
- 694 *Aplicación de la herramienta EDpuzzle en entornos de aprendizaje individuales dentro del aula*
Basilio Pueo, Jose Manuel Jimenez-Olmedo, Alfonso Penichet-Tomas y Jose Antonio Carbonell-Martinez
- 703 *Análisis del uso de una GUI como herramienta de consolidación y refuerzo de conceptos termodinámicos complejos en el marco del equilibrio entre fases condensadas*
Juan Antonio Reyes-Labarta, Sergio Molina, Igor Gómez, M. M. Olaya y A. Marcilla
- 712 *Enseñanza de la estadística en un entorno e-learning*
Richard Fabián Reyes Ramos y Diana Carolina Ramirez Moyano
- 723 *La digiculturalidad y la enseñanza de español para extranjeros: una experiencia didáctica para la interacción oral y la interculturalidad*
Joan Rodríguez Sapiña
- 733 *Epitextos digitales como estrategia LIJ 2.0 para la formación integral en Didáctica de la Lengua y la Literatura*
José Rovira-Collado y Ramón F. Llorens García
- 744 *Estereotipos sexistas en el alumnado de la Facultad de Educación. Aproximación con apoyo de las TIC y materiales audiovisuales*
José Rovira-Collado y Natalia Contreras-De la Llave
- 754 *La docencia invertida y la simulación de juicios como nueva metodología del aprendizaje jurídico*
María Francisca Zaragoza Martí y Ana Zaragoza-Martí

Línea temática 3:

La calidad y la evaluación para la mejora de la Educación Superior

- 767 *El Trabajo de Fin de Grado en los estudios de Derecho: Análisis de la situación actual y propuestas de mejora*
Paloma Arrabal Platero, Miguel Basterra Hernández, David Castro Liñares, María Ángeles Fuentes Loureiro, Jordi Gimeno Beviá, José Vicente Gimeno Beviá, Elena Gutiérrez Pérez, Miriam Martínez Pérez, Ignacio Rabasa Martínez y Silvia Rodríguez López
- 774 *Diseño de la evaluación de diferentes competencias en el Área de Química Física y estudio de correlaciones en los resultados*
María Isabel Díez García, Dejan Cibrev, Javier Quiñonero Aliaga, Ainhoa Cots Segura y Roberto Gómez Torregrosa
- 784 *Análisis longitudinal de indicadores de calidad: un caso de estudio en la Universidad de Alicante*
Raúl-Tomás Mora-García, Juan-Carlos Pérez-Sánchez, Raúl Pérez-Sánchez y M. Francisca Céspedes-López

Línea temática 4:

Accesibilidad e igualdad de oportunidades en la Educación Superior

- 795 *Atención a estudiantes con discapacidad en la universidad*
María Yolanda González Alonso, María Ángeles Martínez Martín y María Natividad de Juan Barriuso
- 804 *Dificultades percibidas por los docentes universitarios en la atención del alumnado con discapacidad*
Gonzalo Lorenzo Lledó y Asunción Lledó Carreres
- 814 *¿Existe alguna relación entre el tipo de centro de educación secundaria y el rendimiento académico universitario?*
Hipólito Simón, José Manuel Casado Díaz, Juan Luis Castejón Costa y Oana Driha
- 825 *Redes online entre los estudiantes universitarios con discapacidad motora: Análisis de sus hábitos de uso y preferencias*
Raquel Suriá Martínez
- 832 *Universitarios con diversidad funcional y percepción de utilidad de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje*
Raquel Suriá Martínez, Esther Villegas Castrillo, Domingo Martínez Macia y Tomás Ordoñez Rubio
- 839 *Diseño de espacios y materiales docentes accesibles para su utilización en prácticas de asignaturas de Química Inorgánica*
Rosa Torregrosa Maciá, Miguel Molina Sabio, María Ángeles Lillo Ródenas, Joaquín Silvestre Alberó, Ángel Berenguer Murcia, Isidro Martínez Mira, Eduardo Vilaplana Ortego, Olga Cornejo Navarro, Domingo Martínez Maciá, José María Fernández Gil y Francisco Martínez Ferreras

Línea temática 5:

Tutorización, apoyo y orientación al estudiante para la mejora del aprendizaje y la calidad educativa en la Educación Superior

- 851 *Competencias y tipología de uso de las TIC del alumnado del Conservatorio Superior de Danza de Alicante*
Cristina Alberola-Robles, Rosabel Roig-Vila y José Antonio Ríos Hernando

- 861 *Iniciación al manejo de gestores bibliográficos para estudiantes de Trabajo de Fin de Grado del campo de Arte y Humanidades en la Universidad de Salamanca*
 María Victoria Álvarez Rodríguez, Sara Núñez Izquierdo, Juan José Palao Vicente, Esteban Álvarez Fernández y Guillermo Hernández González
- 871 *Curso sobre emprendimiento y búsqueda de empleo organizado por el Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante*
 Helena Fernández Varó, Manuel Pérez-Molina, Luis Gras García, Julia María Esclapez Espliego, Yolanda Segovia Huertas, Juana Jordá Guijarro, Elena Martínez García, María Díaz García, M^a Concepción Muñoz Cervera, Julio Mulero González, Pilar Coloma Torregrosa y Guillermo Grindlay Lledó
- 883 *Percepción del alumnado de la Facultad de Educación sobre el carácter humanista de la acción tutorial*
 María José Hernández Amorós, María Encarnación Urrea Solano, María del Pilar Aparicio Flores, Javier Estesó Lamas, Alba Llorens Pascual, Elena Pérez Vázquez, Montserrat Sánchez Bas y Raúl Soler García
- 894 *La voz del alumnado del Máster de Profesorado en Educación Secundaria en el diseño del Plan de Acción Tutorial de esta titulación*
 María José Hernández Amorós, María Encarnación Urrea Solano, María del Pilar Aparicio Flores, Javier Estesó Lamas, Alba Llorens Pascual, Elena Pérez Vázquez, Montserrat Sánchez Bas y Raúl Soler García
- 905 *Relatos digitales de los y las estudiantes universitarios: reflexiones sobre las experiencias de vinculación a la formación virtual*
 Alejandra Peña Acosta, Pedro Hernando Maldonado Castañeda y Cristian Camilo López Velandia
- 914 *Elaboración de materiales didácticos relacionados con herramientas audiovisuales para fomentar el aprendizaje autónomo en trabajos de fin de grado, master y doctorado en Química Analítica*
 Marina Ramos Santonja, Ana Beltrán Sanahuja, Nuria Burgos Bolufer, Nuria, Arantzazu Valdés García, Ana Cristina Mellinas Ciller, Ignacio Solaberrieta, Carlos Javier Pelegrín Perete, Alfonso Jiménez Migallón y María del Carmen Garrigós Selva
- 927 *Protocolo para la tutorización e-learning: camino para el éxito en los proyectos de investigación*
 Magle Sánchez, Martha Rojas y Yiny Cárdenas

Línea temática 6:

Nuevos escenarios digitales en el contexto de la Educación Superior

- 939 *Aprendizaje colaborativo multidisciplinar en entornos virtuales con estudiantes de diferentes grados universitarios*
 M. Amparo Blázquez Ferrer, M. Carmen González-Mas, Rosa M. Giner Pons, M. Dolores Ibáñez Jaime, Ana de Luís Margarit, Gloria Castellano Estornell, Carmen Fagoaga García, Angel Serrano Aroca, Silvia Giménez Santamarina y M. Pilar Santamarina Siurana
- 951 *An international short video contest without textual contents as a tool to synthesize learning*
 Juan Antonio Formigós Bolea, Veronika Karlová Bílková, Gemma Yagüe Tormo, Víctor Gallardo-Fuster, Veronika Dubová, Petra Antonû and Victoria Maneu Flores
- 961 *Usos, preferencias y riesgos del móvil en jóvenes de Barcelona. Un estudio en perspectiva interdisciplinar*
 Lucía González Barrón y Gustavo León Duarte

- 969 *Creación de material didáctico para nivel A2 de ELE, a partir de conversaciones procedentes del Corpus Corinéi (Corpus oral de interlengua español/italiano)*
M. Teresa Martín Sánchez, Consuelo Pascual Escagedo y María Paz Rodríguez
- 980 *Integración de herramientas TIC de la Web 2.0 en Sistemas de Administración de Cursos (LMS) tipo Moodle*
Ascensión Palomares Ruiz, Ramón García Perales y Antonio Cebrián Martínez
- 991 *Revisión del uso de Building Information Modeling en la Educación Superior relacionada con la arquitectura, ingeniería y construcción*
Juan Carlos Pomares, F. Javier Baeza, F. de Borja Varona y David Bru

Línea temática 7:

Investigación e innovación en educación no universitaria para tender puentes con la Educación Superior

- 1005 *El uso de Recursos Educativos Digitales Abiertos en el desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas de matemática en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Primaria*
Nathalia López Pinzón, María del Rosario Contreras Pardo, Raúl Menéndez-Mora y Osvaldo Rojas Velázquez
- 1017 *Las formas de violencia escolar prevalentes y sus posibles consecuencias: percepciones del profesorado*
Gladys Merma Molina y Diego Gavilán Martín
- 1028 *Derechos del infante en la era digital. Factores que vulneran y potencian los derechos de la niñez en México*
Luisa Zozaya Durazo y Gustavo León Duarte

Presentación

Francisco José Torres Alfósea

Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa de la Universidad de Alicante

La firma de la Declaración de Bolonia en 1999, y tras ella, la entrada en vigor del Espacio Europeo de Educación Superior, convulsionó el escenario docente en las universidades europeas, y por imitación, en otros ámbitos regionales. Pero no fue un proceso inmediato, ya que por ejemplo en España hubo que esperar hasta el curso 2010-2011 para que se generalizara la implantación de los nuevos títulos de grado de cuatro años, que reemplazaban las antiguas licenciaturas de cinco y las diplomaturas de tres. La primera promoción, por tanto, se graduó en el curso 2013-14.

Como es sabido, los cambios en estas nuevas titulaciones fueron mucho más allá del número de años que se debía cursar. Se sustituyeron los créditos LRU (un crédito, 10 horas) por los créditos ECTS (que incluyen el trabajo no presencial); se marcó una clara distinción entre clases de teoría y los diferentes tipos de prácticas, con los consiguientes desdobles de grupos que suponían una mayor carga lectiva para los docentes, y no pocos problemas de aulas en las universidades; se incluyó la evaluación continua en la calificación, por lo general con porcentajes similares a los del examen final, hasta entonces casi única forma de evaluación; se sustituyó la enseñanza por objetivos por el aprendizaje por competencias...

Todos estos cambios, de gran calado, coincidieron en España con dos elementos dramáticos desde el punto de vista social: un extraordinario aumento en el precio de las tasas universitarias (la crisis de finales 2008 pasó una extraordinaria factura en la educación) y una reducción del número de plazas ofertadas para docentes universitarios (con una tasa de reposición que llegó al 0%), que obligaba a poner en marcha todos los cambios sin aumento de plantilla y con un coste extraordinario para profesorado y alumnado. Y como aún se recuerda, generó un fuerte rechazo por parte de todos los colectivos afectados (padres, estudiantes, profesorado...).

Este conjunto de circunstancias, que sólo recientemente parece empezar a cambiar (se ha anunciado un descenso de las tasas por vez primera, y los concursos de acceso a cuerpos docentes parecen desbloquearse), sirvió para poner de manifiesto, a mi juicio, una notable carencia en el sistema universitario: ni el profesorado ni el alumnado estaban preparados para adaptarse a este nuevo modelo educativo, que se impuso sin la formación (e información) previa, ni se invirtió en ellos lo necesario para hacerlo. Hoy, con la experiencia acumulada, sabemos que es obligado repensar el modelo educativo universitario. La solución debe ser, necesariamente, mejorar la relación docente-discente mediante procesos de innovación educativa que permitan ajustar los recursos y el tiempo disponible a los resultados de aprendizaje previstos.

En este sentido, el libro que aquí se presenta, *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*, que publica la prestigiosa editorial Octaedro, reúne las investigaciones más actuales en este campo, absolutamente necesario para mejorar un lesionado panorama universitario.

Su estructura es tan lógica como imprescindibles son sus contenidos: la primera parte, bajo el título *Investigación referida al ámbito de la docencia en educación superior*, recoge aportaciones originales de investigación de casi cincuenta especialistas sobre el ABP (aprendizaje basado en proyectos), análisis de estilos y estrategias de aprendizaje, plataformas educativas, aprendizaje colaborativo, experiencias reales de resolución de problemas, uso de las TIC en el aula, análisis de género de materiales educativos, experiencias de aula invertida (*flip teaching*), gamificación y otras estrategias de enseñanza que facilitan el aprendizaje según los criterios del Espacio Europeo de Educación Superior y proveen herramientas al profesorado para adaptar contenidos y metodologías a las exigencias de éste.

La segunda parte, *Experiencias educativas innovadoras en Educación Superior* descende en detalle para ofrecer análisis concretos en titulaciones o asignaturas específicas. Se incluyen materias de ingeniería, sociología, arquitectura, formación del profesorado, traducción, publicidad y relaciones públicas, economía, ciencias sociales en general, química, robótica, estadística, lengua y literatura y derecho. Se exponen planteamientos epistemológicos, métodos de trabajo y resultados obtenidos de cada una de ellas, en un abanico ilustrativo que permite al lector conocer cuáles han sido las dificultades y beneficios alcanzados en cada experiencia, con el fin de poderlas aplicar, eventualmente, en escenarios similares.

La tercera parte del libro, titulada *La calidad y la evaluación para la mejora de la Educación Superior*, recoge tres aportaciones orientadas a la adaptación de los títulos a los procesos de seguimiento y reacreditación: establecimiento de planes de mejora, sus resultados y el análisis de indicadores de calidad, que son parte del proceso de control externo de titulaciones emanado del EEES.

Pero la Universidad, que ahora enfoca sus esfuerzos poniendo al alumnado como objetivo (en vez de a los contenidos), no puede desatender las necesidades especiales que a veces se plantean en el aula. A ello se dedican las aportaciones incluidas en la cuarta y en la quinta parte de este libro. La primera de ellas, bajo el epígrafe *Accesibilidad e igualdad de oportunidades en la Educación Superior* recoge sustanciales contribuciones a la atención de estudiantes con diversidad funcional y estrategias de actuación en el aula; la quinta parte, sin embargo, se centra en la acción tutorial como forma de apoyo al alumnado para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje y de la calidad educativa. Incluye trabajos de investigación aplicados en enseñanzas artísticas, humanidades y ciencias de diferentes universidades.

Un sexto capítulo, *Nuevos escenarios digitales en el contexto de la Educación Superior*, recoge varias aportaciones sobre experiencias en el uso de las TIC en el aula, o en el proceso de aprendizaje en general. Con el tiempo, y ante un nuevo tipo de alumnado muy conectado virtualmente, está calando entre el profesorado la necesidad de incorporar en la enseñanza el móvil, los entornos virtuales, los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) y el vídeo, como fórmulas mucho más directas de comunicación que, bien empleadas, permiten adaptar contenidos a las formas actuales de asimilación masiva de información.

Por último, este libro recoge varias iniciativas relacionadas con la *Investigación e innovación en educación no universitaria para tender puentes con la Educación Superior*. Bajo ese título tan clarificador se ofrece un séptimo capítulo en el que se plasman diversas experiencias, en distintos países, sobre cómo las actitudes y realidades en estadios formativos preuniversitarios deben ser manejadas de cara a una futura incorporación de ese alumnado a la educación superior.

En definitiva, se trata de un trabajo colectivo de investigación necesario y relevante, que ofrece al docente universitario un conocimiento imprescindible para desarrollar su tarea educativa, una tarea que debe reorientarse al panorama actual: no es exagerado decir que se ha experimentado en el aula desde hace algunos años, y coincidiendo con la entrada en escena del mencionado EEES, un cambio sustancial en el alumnado, que cada vez recibe más información, pero que cada vez está más necesitado de orientación ante la abundancia de datos que recibe. La tarea del docente ahora es, por ello, más importante que nunca si cabe. No sólo debe actuar como transmisor de contenidos, sino que debe orientar, ayudar a desarrollar espíritu crítico, generar conocimiento y transmitir valores. Sería bueno poder contar para ello con más fondos y reconocimiento para el profesorado; pero mientras llegan, este compendio de investigaciones sobre innovación educativa, brillantemente coordinado por la Dra. Rosabel Roig, sin duda proporciona valiosas herramientas para lograrlo.

Francisco José Torres Alfosea

Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa

Universidad de Alicante

Octubre de 2017

Prólogo

El modelo europeo de Universidad y los retos pedagógicos en la sociedad globalizada

Fabrizio Manuel Sirignano

Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

1. LA *IDEA* DE LA TRADICIÓN UNIVERSITARIA EUROPEA. LA CRISIS DE UN MODELO COMO UNA CRISIS DE LA PEDAGOGÍA

Desde el Mediterráneo –en el sur de Europa– parece urgente y al mismo tiempo pertinente una reflexión sobre la Universidad desde una perspectiva pedagógica.

Los análisis –desarrollados en los distintos sectores de la cultura, en forma de investigaciones, conferencias y publicaciones– que tienen como propósito reflexionar acerca de las transformaciones por las que ha pasado y aún continúa pasando el sistema universitario europeo en las últimas décadas son cada vez más numerosos. Lo que confirma el hecho de que éstas son transformaciones que desestabilizan profunda y gravemente el hacer de todos –los estudiantes y sus familias, los investigadores y los profesores, el personal técnico y el administrativo, así como la sociedad en su conjunto– los que viven, directa e indirectamente, el día a día de la Academia.

Se trata de transformaciones radicales, en el sentido principal y primigenio del término, ya que van a incidir en la raíz originaria de la imagen de Universidad a la que nos han acostumbrado a todos socialmente. O, dicho de otro modo, son transformaciones con suficiente relevancia como para hacer que entren en crisis los principios significativos, la fuente fundamental y, por consiguiente, la *raison d'être* de la idea de Universidad que Europa ha elaborado, difundido y reproducido sin fin en el transcurso de su historia (d'Alessandro, 2013).

Allí donde –como se pretende subrayar– lo que se transforma en la contemporaneidad más estricta y actual es la idea de Universidad, y el término *idea* no se utiliza por casualidad aquí; ello remite, de manera intencionada y manifiesta, al doble significado que dicho término asume en la mayor parte de las lenguas europeas: la idea es, de hecho, un producto de la actividad racional de la mente humana y dicho producto se configura en los términos de una representación, de una visión o, incluso, de una concepción general y unitaria que logra sintetizar los múltiples aspectos de la realidad (Baldacci, 2014)

En este sentido concreto, hablar de la *idea* de Universidad que Europa forjó durante el largo siglo XIX y que –desde los años setenta y de una forma aún más relevante desde los años noventa– ha sufrido dichas transformaciones tan radicales y estructurales, significa referirse a esa visión general, producida de una forma reflexiva, que ha concebido la Universidad como una institución que *organiza* el saber desde una óptica universal (es decir, contra cualquier particularismo de cualquier tipo) y a su máximo nivel en términos de calidad, sentido crítico e innovación.

En realidad, la *idea* de Universidad que Europa ha propuesto para hacer frente a las fuertes divisiones internas que la han caracterizado desde siempre es la de una institución cuya identidad científica y pedagógica se fragua alrededor de un saber autónomo y libre, capaz de tener en cuenta al mismo tiempo las diferencias –disciplinares, epistemológicas, teóricas, metodológicas o, en un sentido más general, culturales– gracias a un objetivo inequívoco: el perfeccionamiento de la humanidad mediante la liberación individual y colectiva a través de la razón.

De hecho, de acuerdo con esta *idea*, sólo gracias a un saber libre de intereses económicos, sociales y políticos puede plantearse esta institución como una comunidad universal que acoge a lo *otro*, lo distante, lo diferente, para construir juntos, razonablemente, las condiciones necesarias para la encarnación de (hacer que sea verdadero) lo real.

A decir verdad, es sólo gracias al vínculo indisoluble y estructural entre la investigación –entendida como un recorrido de indagación encaminado a alcanzar la verdad– y la formación (Sirignano, 2003) –en tanto que proceso de desarrollo integral de las capacidades, de las potencialidades y de las fuerzas creativas de cada agente– como la Universidad puede reflejar esa progresiva y constante mejora intelectual, ética y estética que es propia de una humanidad que no ha olvidado ni ha perdido de vista la tensionalidad en cuanto a los valores del devenir (d’Alessandro, 2011).

De esta *idea* de Universidad hoy ya no queda casi nada salvo, en ciertos aspectos, el esquema –ya vaciado de significado– que une la investigación con la formación.

De hecho, todo el movimiento crítico que se desarrolla a partir de los años setenta ha puesto claramente de manifiesto el ámbito ideológico de dicha *idea* de universidad: así mismo –por lo que respecta al polo de la investigación– el giro lingüístico-cultural de la epistemología contemporánea ha subrayado la dimensión metafísica inherente a una concepción como ésta del conocimiento y de la razón, del mismo modo la pedagogía crítica ha evidenciado –en cuanto al polo de la formación– la dimensión armonizadora propia de este tipo de visión acerca del desarrollo y el perfeccionamiento humano.

Son muchos los estudios –y, en particular, se debe mencionar los de Bourdieu (2013[1984])– donde se ha demostrado que, tras la aparente universalidad, racionalidad, neutralidad, autonomía y libertad de la investigación y de la formación académica, se ha ocultado desde hace tiempo

el dominio ejercido por una clase, la burguesa, sobre el resto de la sociedad mediante la reproducción del capital cultural y, por tanto, de las posiciones de poder que comporta esto último.

Es esta *idea* de Universidad, sólo aparentemente centrada en la constitución de una comunidad receptora, contra la que se debe combatir para la construcción de una Universidad que sea capaz de elaborar un saber verdaderamente centrado en la mejora individual y colectiva, al basarse en las demandas, en las exigencias y en las necesidades sociales; una Universidad que sepa proyectar una formación realmente encaminada a la liberación, a la emancipación y a la transformación de cada uno y de todos, basándose en la audiencia y la autonomía; una Universidad que esté preparada para construir un presente y un futuro verdaderamente mejores desde un punto de vista intelectual, ético y estético, en tanto en cuanto tienen como objetivo la pluralidad y la comparación; una Universidad, pues, accesible, abierta, crítica y democrática que trabaja con el pasado y con el presente, tanto de las personas a título individual como de la comunidad en su conjunto, para construir un futuro más consciente y responsable (Manacorda, 2012).

Un ideal así de Universidad reunía en sí mismo todas las condiciones necesarias para el desarrollo del aprendizaje permanente: la investigación, entendida como una indagación crítica que toma como punto de partida los problemas ‘reales’ con el fin de buscar soluciones compartidas, es el motor para una formación de *hábitos* mentales capaces de deconstruir constantemente las representaciones dominantes con el fin de abrir el espacio cognitivo a la construcción y al aprendizaje de nuevos significados posibles y, por consiguiente, en última instancia, para abrir el espacio social a la transformación cultural.

Sin embargo –y es ésta la pregunta que sobrevuela todo este trabajo, incluso desde su mismo título– ¿un ideal de Universidad como éste para el aprendizaje permanente ha sabido dotarse o ha reunido las condiciones idóneas para poder plantearse como una nueva *idea* de Universidad?

Si, de hecho, los términos *idea* e *ideal* comparten no sólo la misma raíz sino también, en un sentido más amplio, el mismo campo semántico, también es cierto que el término *ideal* remite esencialmente

a cualquier cosa que se opone a la realidad, mientras que el término *idea* hace referencia al producto cognitivo que trata de observar, leer e interpretar la realidad a la que se opone el ideal.

En otras palabras, la pregunta que cabe plantearse es: el ideal de Universidad que surge del punto de inflexión crítico que representaron los años setenta, ¿se ha transformado en un proyecto capaz de proporcionar una visión global y clara de la realidad que está por transformar y construir? **¿O –como da a entender Spurk (2013)– dicho ideal se ha quedado anclado en el estatus de una *u-topía* incapaz de producir un *topos* donde pensar y vivir? ¿Una utopía potencialmente pedagógica, es decir, dotada de una carga transformadora y emancipadora, que ha demostrado ser, en sus aspectos más sustanciales, una utopía anti-pedagógica o, dicho de otro modo, una utopía que va en contra del desarrollo de proyectos y perspectivas?**

2. MÁS ALLÁ DE LOS MODELOS “EFICIENTISTAS”. LA UNIVERSIDAD COMO INSTRUMENTO DE EMANCIPACIÓN Y DE FORMACIÓN DE LAS CONCIENCIAS

Si se puede confirmar una lectura en estos términos, entonces es posible interpretar la transformación actual del sistema universitario –el paso, por decirlo de forma concisa, desde una Universidad en dos dimensiones (la investigación y la formación) a una en tres dimensiones (la investigación, la formación y la sociedad)– como la consolidación de un impulso tecnicista y economicista en el vacío abierto por la transformación fallida del ideal del sesenta y ocho en una *idea* de Universidad científicamente, pedagógicamente, culturalmente y, por tanto, políticamente fuerte.

Al fin y al cabo, la apertura de la investigación y de la formación académica a las reclamaciones del mundo social, entendido en su complejidad más amplia, está asumiendo de hecho –reforma tras reforma– una orientación, si no única o hegemónica sí ciertamente mayoritaria, hacia una apertura a las demandas que vienen determinadas exclusivamente por el mundo de la industria y de las profesiones o, en una palabra, por el mundo del mercado. Dicho de otro modo, el ideal de una investigación crítica e innovadora, por un lado, y de una formación concienciadora y emancipadora, centradas ambas en el desarrollo de un aprendizaje permanente capaz de atender las reclamaciones más genuinas de una sociedad en transformación, está asumiendo, peligrosamente, los rasgos de una investigación encaminada a satisfacer las exigencias de desarrollo técnico-productivo, y de una formación centrada en incentivar las competencias necesarias para tal desarrollo (Sirignano, 2013).

Por consiguiente, se ha dejado espacio al paradigma economicista del capital humano (Segrè, 2012) que plantea una nueva lectura de la utopía pedagógica del aprendizaje únicamente en la dirección funcionalista del capitalismo que Bauman (2009) definió como *parasitario*, de acuerdo con el cual la relación entre la universidad y el sistema social ha de entenderse en el sentido de una institución que tiene como misión principal formar el carácter disponible, flexible, respetuoso, competitivo y emprendedor de los futuros trabajadores para usarlo en la que se conoce como *economía del conocimiento*, de manera que las inversiones en la educación superior y en la alta formación puedan tener un rendimiento social directo que baste para garantizar una mejora de la productividad, especialmente en los sectores de la investigación científica y del desarrollo tecnológico.

En efecto, es posible asistir, como subrayó Nussbaum (2010), a un *aprovechamiento* del sector educativo-formativo que se concreta, según Biesta (2006), en la *learnification* emergente del discurso pedagógico y, según Mayo (2013), en la exacerbada retórica de las competencias.

Nussbaum considera, de hecho, que un énfasis excesivo en el aprendizaje comporta también un énfasis excesivo en el individuo: el aprendizaje, pese a ser un proceso social y, por consiguiente, un proceso que siempre se aplica en un contexto histórico-cultural, se refiere a lo que hacen las personas como

individuos: dicho énfasis en el individuo sirve como argumento para defender la lógica neoliberal que caracteriza la economía global actual. Además, según Biesta, dicho argumento subyace igualmente en el concepto de competencia: la competencia, de hecho, representa la maestría en la utilización de una capacidad individual en un contexto de aplicación dado, por lo que se traduce en un elemento que requiere un enfoque formativo enteramente centrado en una performatividad positivista y tecnicista, es decir, un enfoque que subraya el espíritu emprendedor, la competitividad y la movilidad del capital intelectual de cada uno en un mercado laboral cada vez más flexible y precario (Corbi & Oliverio, 2013).

Es contra este impulso dominante de tipo neoliberal, que transforma la Universidad en una industria cultural igual que todas las demás industrias culturales –desde los medios impresos hasta la radio, desde el cine hasta la televisión, y hasta la red de Internet, que se mueven, como cualquier industria, tomando como base procesos productivos estandarizados y centrados en la eficacia y en la eficiencia (Bartolini, 2013)– contra el que la pedagogía como *ciencia política de la educación* (Sirignano, 2007) debe volver a trabajar críticamente en la *u-topía* de una Universidad accesible, abierta y democrática para convertir el aprendizaje permanente en un *topos* realizable. En otras palabras, si se quiere desvincular el aprendizaje permanente de esta lógica tecnicista y economicista, entonces es necesario recuperar la mirada crítica propia de la pedagogía para sondear el entramado siempre complejo que conforman la Universidad y la sociedad o, en un sentido más general, la formación y la política, para intentar descolonizar, tal como lo expresa Latouche (2005[2004]), el imaginario social actual –totalmente centrado en la presencia dominante de la lógica de la economía capitalista– con el fin de construir una sociedad alternativa.

Una sociedad que, haciendo de la reducción de la población su propio cometido primario, pueda concienciarse de la artificialidad ideológica de los conceptos económicos de crecimiento y desarrollo para *redescubrir* la dimensión esencial de la relación y, en este sentido, profundamente formativa del trabajo como vector de construcción y transformación tanto a nivel individual como colectivo. Es esta *u-topía*, que libera al sujeto de las presiones conformadoras y normalizadoras que ejerce la sociedad global, la que hace posible empezar a pensar en el aprendizaje permanente no como un proceso que se esconde tras las lógicas de la flexibilidad y de la precariedad, sino como un proceso que tiende al perfeccionamiento constante del Hombre, usando los términos que han caracterizado la idea de Universidad que, desde hace aproximadamente cuarenta años, ha entrado en crisis.

Sólo desvinculando el aprendizaje permanente de la necesidad meramente funcionalista de proporcionar conocimientos y competencias utilizables en el mercado laboral con el fin de apoyar la flexibilidad que impone ese mismo mercado (Sennett, 2010), será posible concebir la Universidad de hoy como una institución comprometida con el proyecto pedagógico de construcción de una sociedad que aprende constantemente.

Resulta, pues, significativo, que un reto tan ambicioso parta del Mediterráneo (Grecia, Italia, España) que, a lo largo de la historia, ha realizado la aportación más fuerte y convencida a la estructuración de la idea de democracia y de Europa que hoy se pone en tela de juicio constantemente.

BIBLIOGRAFÍA

- Bajani, A. (2014). *La scuola non serve a niente*. Roma/Bari: Laterza.
- Baldacci, M. (2014). *Per un'idea di scuola. Istruzione, lavoro e democrazia*. Milán: FrancoAngeli.
- Bartolini, S. (2013). *Manifesto per la felicità. Come passare dalla società del ben-avere a quella del ben-essere*. Milán: Feltrinelli.
- Bauman, Z. (2009). *Capitalismo parassitario*. Roma/Bari: Laterza.
- Biesta, G. (2006). *Beyond Learning. Democratic Education for a Human Future*. Boulder/Londres: Paradigm Publisher.

- Bourdieu, P. (2013[1984]). *Homo Academicus*. Bari: Edizioni Dedalo.
- Corbi, E., & Oliverio, S. (2013). La deriva della 'learnification' e l'appello della paideia. Oltre l'apprendimento 'matematico' e costruttivista. *Ricerche di Pedagogia e Didattica – Journal of Theories and Research in Education*, 8(1), 184-185.
- d'Alessandro, L. (2013). Università Quarta Dimensione. Una Civitas Educationis tra passato e futuro. *Civitas Educationis. Education, Politics and Culture*, 2(2), 15-24.
- d'Alessandro, L. (2011). *Università, exodus, communitas*. Nápoles: Edizioni Università Suor Orsola Benincasa.
- Frauenfelder, E., Sirignano, F.M. (cur.). (2013). *La formazione delle <human resources>. Traiettorie pedagogiche ed orizzonti formativi*. Lecce: Pensa Multimedia.
- Latouche, S. (2005[2004]). *Come sopravvivere allo sviluppo. Dalla decolonizzazione dell'immaginario economico alla costruzione di una società alternativa*. Turín: Bollati Boringhieri.
- Mayo, P. (2013). Competences for a Critical Formation. An Educationist's Perspective. *Civitas Educationis. Education, Politics and Culture*, 2(1), 11-20.
- Manacorda, M. A. (Cur.). (2012). *Antonio Gramsci. L'alternativa pedagogica*. Roma: Editori Riuniti.
- Nussbaum, M. (2011[2010]). *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica*. Bologna: Il Mulino.
- Segrè, A. (2012). *Economia a colori*. Turín: Einaudi.
- Sennett, R. (2010). *L'uomo flessibile. Le conseguenze del nuovo capitalismo sulla vita personale*. Milán: Feltrinelli.
- Sirignano, F.M. (2012). *Pedagogia della decrescita. L'educazione sfida la globalizzazione*. Milán: Franco Angeli.
- Sirignano, F.M. (2007). *Per una pedagogia della politica*. Nápoles: Editori Riuniti.
- Sirignano, F.M. (2003). *La pedagogia della formazione. Teoria e storia*. Nápoles: Liguori.
- Spurk, J. (2013). Bildung ou benchmarking. Dynamiques des universités en Europe. *Civitas Educationis. Education, Politics and Culture*, 2(2), 35-56.

Línea temática 1:
Investigación referida al ámbito de la docencia
en Educación Superior

Análisis de la influencia del conocimiento tácito docente en la Estrategia de Formación por Proyectos en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana

Elkin Darío Aguirre Mesa, David Alberto García Arango y César Felipe Henao Villa

Corporación Universitaria Americana (Colombia)

RESUMEN

Desde 2014 se implementó la Estrategia de Formación por Proyectos (EFP) en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana. En éste proceso fue fundamental el rol docente. Éste mueve su discurso en esferas (Bajtín, 1982) propias de sus experiencias tanto profesionales como no profesionales. Éste artículo tiene como objetivo analizar el quehacer de los docentes de la facultad y su impacto en la transferencia de conocimiento tácito en la EFP (Boyer, 1990). Como instrumento de recolección de datos, se utilizaron dos encuestas: una para estudiantes de primer semestre, otra para estudiantes de semestres superiores. En ambos casos se plantean preguntas sobre la influencia docente en la construcción de proyectos de aula y en el avance en el aprendizaje. Para las encuestas se realiza un análisis chi-cuadrado tendiente a determinar la relación entre el nivel de semestre y la influencia docente en el aprendizaje. Se obtiene como resultado que diversas actividades desarrolladas en la EFP se llevan por cuenta propia, lo cual implica la necesidad de establecer más acciones de transferencia de conocimiento. Como conclusión, se plantea la necesidad de impulsar espacios significativos de transferencia de conocimiento para la interacción docente-alumno desde la autorregulación y metacognición del *habitus* docente (Bourdieu, 1991).

PALABRAS CLAVE: conocimiento tácito, Ingeniería, formación, proyectos.

1. INTRODUCCIÓN

La facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, está implementando mejoramientos en sus procesos en la búsqueda de acreditación en alta calidad. Uno de los motores principales de la transformación hacia esa búsqueda es el docente y la forma en que éste articula el mundo de la institucionalidad con el mundo de la cotidianidad, esa es una de las problemáticas fundamentales de las instituciones educativas, identificar cómo se da esta habilidad de articulación, la cual reside fundamentalmente en el conocimiento tácito que él posee y que se visualiza en las aulas de clase, puesto que “El estudio de esta relación entre las concepciones del profesorado y sus prácticas es condición esencial para comprender el sentido del aprendizaje y la enseñanza en una sociedad global en la que el cambio vertiginoso genera incertidumbre y donde la ciencia y la tecnología están marcando la pauta para el diseño de nuevos modelos pedagógicos no lineales sustentados en la autorregulación y el trabajo en redes” (López-Vargas & Basto-Torrado, 2010).

Acerca del conocimiento, “Hacer sin saber del todo lo que uno hace es darse la oportunidad para descubrir en aquello que se hace algo que uno no sabía” (Bourdieu, 1984). Diversas son las acepciones a los conceptos de conocimiento. Si se realiza una búsqueda exhaustiva, pueden hallarse un sinnúmero de conceptualizaciones las cuales, realizando un análisis minucioso están concebidas según el contexto o enfoque social en el cual se enmarcan. De ahí que resulte fundamentalmente necesario

situarse en el contexto y diferenciar claramente la posición desde la cual se analizan tales conceptos. La anterior frase planteada por Bourdieu, no es más que esa invitación hacia la necesidad de darse la posibilidad de explorar los conceptos desde sus relaciones con entornos que sobrepasan las fronteras del sentido común, de aquello que se desconoce.

El concepto de conocimiento estará ligado al ser humano dependiendo de la postura ontológica a la cual se acuda, según Luque (1993), "...Según ya hemos comentado, la verdad que nos debe interesar en teoría del conocimiento es la verdad de las proposiciones, enunciados y conocimientos. Como ya vimos, en primer lugar, podemos hablar de una verdad lógica que garantiza la consistencia formal de nuestro conocimiento. Pero, esta verdad no nos descubre el mundo, no nos saca de nosotros mismos. Es, como decíamos, una verdad vacía y fría. Pero más aún, es una verdad mudable, pues la única garantía que tiene es la estructura lógico-matemática de la razón del sujeto, la cual está condicionada por una evolución biológica y cultural. Por tanto fijemos nuestra atención en la verdad epistemológica, en la adecuación del objeto de conocimiento." Es allí donde residen las concreciones fundantes del conocimiento tácito docente y surge esa incomodidad que no es gratuita y se ciñe a la naturaleza misma del objeto, de la cosa que se da o de la cosa que se repliega, una visión pragmática determinada por el carácter mismo de la función en este caso del docente de ingeniería que localmente se inserta en los intersticios de las realidades desde la misma mediación del lenguaje. Igualmente agrega: "Por tanto, a mi juicio, y a modo de conclusión, no existe la verdad por la heterogeneidad de objeto y cosa. Pero incluso en caso de existir no podríamos tener certeza de la misma. El conocimiento tiene que limitarse pues a verdades subjetivas, condicionadas al sujeto a la sociedad y a la cultura. Verdades que sin embargo están preñadas de realidad por estar fuertemente imbricadas en la cosa, de la cual no pueden prescindir, a la cual no pueden oponerse. Verdades, en definitiva, que nos permiten actuar en el mundo pero no desvelar sus más íntimos misterios." Lo propuesto aquí interviene necesariamente en el compromiso cada vez más creciente de las instituciones educativas con la relación entre calidad y control y las tensiones del rol docente, puesto que ésta se hallan estrechamente relacionada con las realidades locales, donde el concepto de "calidad total" es asombrosamente relativo y simplemente ofrece una de las múltiples perspectivas o dimensiones de análisis.

En este orden de ideas, es menester considerar la dicotomía existente entre las perspectivas de componentes del conocimiento, donde Weber (1949), distingue entre lo "causalmente adecuado" y las explicaciones que están al nivel del "significado", donde no logra reconciliar los aspectos fenomenológicos con los aspectos estadísticos. "Es sugerente pensar que el conocimiento científico es conocimiento acerca de "sistemas cerrados", mientras que el resto de la vida toma lugar en sistemas abiertos" (Bhaskar, 1975). Para el presente estudio, fue importante considerar que la formación ingenieril estaría fundamentada en el conocimiento del sistema cerrado sin dejar de lado la creatividad propia de aquellos que analizan los sistemas abiertos, una formación en constante modificación y determinada por el exponencial crecimiento de las representaciones de las necesidades regionales e interacciones sociales. Justamente esas diferencias permiten una clasificación entre el denominado conocimiento tácito y el conocimiento explícito (Nonaka & Takeuchi, 1995) donde "...Hay también una correspondencia entre ésta dicotomía y la percepción tradicional del modo apropiado de comunicación del conocimiento entre científicos y entre técnicos o artesanos. El conocimiento científico, es a menudo pensado, puede ser transmitido adecuadamente a través de canales de información, como journals científicos, por lo que aquello que será conocido se puede contener en un conjunto discreto de bits de información e instrucciones lógicas. Nuevamente, éste es el modelo algorítmico de la comunicación. La transferencia de conocimiento artesanal, por contraste, es cuestión de adquisición de habilidad.

Un sistema de entrenamiento práctico, o al menos un período de interacción interpersonal, se piensa que es el prelude necesario para la transferencia que conocimiento relacionado con habilidades. Éste proceso descansa en el modelo de enculturación”.

Es llamativo observar cómo dos procesos aparentemente opuestos confluyen en la formación del ingeniero y en general, del profesional, él con dotes de creador también apela a los constructos científicos para sustentar sus ideas. El principio de exclusión carece de importancia aquí y es considerando éstas dos dimensiones que se propendería en cierta medida por la tan mencionada formación integral, donde el esclarecimiento de las cosas dependerá de la opción que se tome entre la dicotomía del razonamiento y la representación que comparativamente se puede asemejar a la dicotomía entre epistemología y ontología (Guarino, 1995). En tal sentido, es relevante la identificación de un tercero que como intermediario entre esa teoría y la práctica posibilite una transferencia real de conocimiento.

Para finalizar este apartado, vale la pena considerar la importancia de reflexionar respecto al concepto de *habitus* docente desde las interacciones en la praxis que pueden desprenderse de situar el concepto en el ámbito educativo. Según un estudio similar (Figuerola Escudero & García Martínez, 2017, pág. 2), “el cambio institucional ha sido el resultado de las relaciones de fuerzas que, por un lado, impulsan la adopción de políticas educativas externas; por el otro, el cambio institucional, también, lo desarrollan las interacciones de los agentes académicos.” Posterior al concepto de *habitus* se considera el concepto de campo donde “El concepto de *habitus* es útil para entender la lógica de un campo, en el que la visión escolástica se impone de manera especial que impide reconocer la verdad de la práctica científica como producto de un *habitus* científico, de un sentido práctico. El *habitus* está más adecuado a un oficio que a las normas explícitas de la lógica y del método experimental, un sentido práctico de los problemas”. (Guadalupe Laverán & Bley, 2014, pág. 315)

Es de esta forma que por intermediación del lenguaje, el docente y más específicamente el docente de las facultades de ingeniería pone en juego sus percepciones y su conocimiento tácito (*ese know how*) al servicio de la comunidad.

De lo anterior se deja entrever que el concepto de ingeniería tiene una doble significación en tanto algunos lo definen como arte (Shergold, 1982), otros lo analizan del latín desde el “*ingenium*” o tomar la afirmación de Louis de Broglie en 1958: “El ingeniero es un Hombre que se ha especializado en la ejecución de ciertas aplicaciones de la ciencia, debiendo poseer conocimientos científicos amplios y precisos.” Diversas son las acepciones al concepto, donde pueden resumirse en “La ingeniería es la disciplina que utiliza todo tipo de recurso, sea este humano, de conocimiento, físico, natural, financiero y de información, para crear y dirigir con ciencia y arte, sistemas físicos y sociales sustentables, que proveen bienes y servicios, mediante el conocimiento y perfeccionamiento de los atributos y relaciones de dichos recursos, apoyada en las matemáticas, ciencias naturales y ciencias sociales, con el fin de elevar la calidad de vida de la humanidad”. (Durán, 2017), es por tanto sugerente considerar que la formación ingenieril debería estar alineada al reconocimiento de las necesidades reales con enfoque social, necesidades que en la mayoría de los casos están implícitas en el dinámico y diario vivir. Es allí donde el ingeniero hace las veces de curador que impregna en sus creaciones aspectos como la innovación, competitividad y factores diferenciadores.

El quehacer ingenieril es constantemente sometido a las tensiones de la sociedad de la información y el conocimiento, según (Hena Villa, y otros, 2017), “el ingeniero, sea cual fuere su orientación profesional, desde el ámbito investigativo es un gestor y curador de datos e información que orienta arquitecturas de gestión del conocimiento, encaminadas hacia la solución de problemas reales, tanto

emergentes como hegemónicos”. Es inevitable considerar que las instituciones y más aún, aquellas de corte educativo en ingeniería deberán contar con modos de actuar que se articulen al modelo pedagógico que practican, que debe existir una correlación entre estilos de gestión o administración, estilo de enseñanza y estilo de aprendizaje, que debe haber una coherencia entre la forma en que se concibe la organización y la forma en que se concibe al hombre y su relación con el otro hombre y con mayor razón en un entorno áulico, de ahí que el estudio de la relación conocimiento tácito – rol del docente en la institución sea de gran importancia.

Para finalizar ésta introducción, se considerarán los siguientes modelos de aprendizaje (Florez Ochoa, 1994): En el romántico se privilegia la libertad y autenticidad individual, la formación del alumno es libre y espontánea. No se consideran los procesos evaluativos, son innecesarios. El rol del docente es auxiliar. Social: Se privilegia la interacción docente-alumno como medio fundamental de la producción de conocimientos. Se impulsa un desarrollo individual y colectivo secuencial permitiendo la formación integral en el estudiante. En el tradicional se privilegia una relación vertical entre el docente y el estudiante, el docente imparte contenidos para que sean recibidos por el estudiante. Se imparten conceptos de forma memorística. Se privilegia el aprendizaje por imitación. En el conductista Se fundamenta en la teoría del condicionamiento clásico, se privilegia el modelamiento para la productividad y la homogenización. Se deben evitar las diferencias de posiciones y la mejor forma es mediante el condicionamiento estímulo-respuesta. La relación docente-alumno es vertical pero mediada por la ejecución de la programación establecida por los requerimientos institucionales. En el constructivista el conocimiento se construye y deconstruye continuamente y según el contexto. El estudiante construye interconexiones mediante relaciones interpersonales y la experimentación. Mediante la disertación se exploran construcciones teóricas a la luz de resultados que finalmente derivan en casos que responden a fenómenos específicos. El docente guía el proceso. El desarrollista es un modelo progresivo que atiende a las etapas de desarrollo de las capacidades de pensamiento del estudiante. El docente es un facilitador que promueve el tránsito entre cada estructura cognitiva según los niveles de adaptabilidad. Concede mayor importancia a los niveles superiores de inteligencia, el trabajo entre pares también es beneficioso. Se aprende haciendo.

Los anteriores elementos deben mantenerse equilibrados y su análisis en un entorno discursivo posibilita una visión más amplia de las posibilidades y retos de formación. Justamente, en la búsqueda de establecer tal ecuación desde el orden de lo simbólico, se consideran relaciones de tipo funcional entre los conceptos base, tal ecuación estaría intrínsecamente relacionada con la caracterización de un rol docente ajustable al cambiante rol de las instituciones universitarias en la autodenominada sociedad del conocimiento, en la cual, la práctica y el rigor científico deben estar suficientemente articulados al diseño curricular, de cara a los niveles de incertidumbre que propone la sociedad actual, el liderazgo del docente es un factor preponderante en ese rol.

Igualmente y desde el conocimiento tácito del docente, puede derivarse el estudio de una función compuesta que tiene como dominio valores en el mundo de la vida y los mapea mediante transformaciones propias de la dinámica institucional hacia el mundo del sistema. El docente, en su rol de mediación mapea estos constructos del mundo de la vida, y los transforma mediante la interacción continua entre institucionalidad (mundo interpersonal o social), conocimiento (mundo subjetivo) y calidad (mundo objetivo) en elementos del mundo del sistema para así fortalecer en la medida de lo posible la producción de la comunidad académica y presentar facetas de lo real, lo verdadero y lo verosímil.

En la medida en que las intersecciones entre los tres elementos anteriormente planteados sean mayores, es posible establecer un fin común de cara a la cualificación del quehacer educativo, en cuyo caso redireccionar las cuestiones tendientes a fortalecer la mejora continua será en gran medida más sencillo.

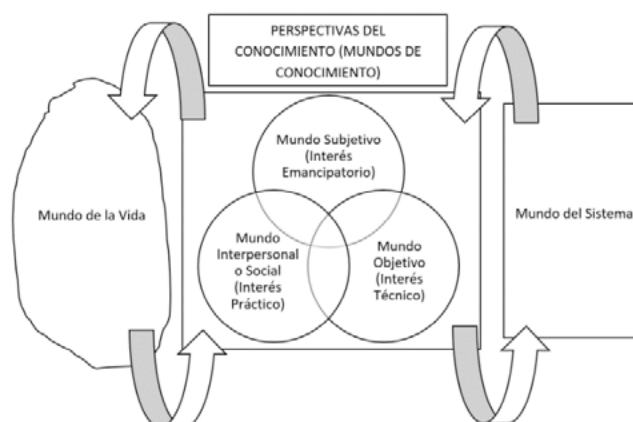


Figura 1. Diagrama de perspectivas del conocimiento según Habermas – Elaboración propia

De la interpretación de la figura 1, pueden extraerse relaciones de intersección que permiten el estudio de la reconstrucción constante entre el mundo de la vida y el mundo del sistema, los cuales pensados desde la condición humana se reinterpretan entre sí y conviven en un sistema mutualista articulado por las relaciones de intereses, donde se evidencia la pérdida de información del mundo de la vida por intermediación del lenguaje y la institucionalidad. El ideal en cualquier estrategia formativa sería lograr encontrar la triple intersección, es decir, buscar intereses comunes entre el interés técnico, el interés práctico y el interés emancipatorio sin relegar las individualidades o libertades humanas por el bien de la institucionalidad. De ahí que considerar una reflexión de la praxis y el conocimiento tácito docente sin pensar en los intereses educativos conlleva a una gran cantidad de esfuerzos dispersos.

Los anteriores razonamientos se enmarcan en lo propuesto por Piaget, en 1976: “Hay que distinguir cuatro acciones siempre presentes: la acción del todo sí mismo (conservación), la acción del todo sobre las partes (modificación y conservación), la acción de las partes sobre ellas mismas (conservación) y la acción de las partes sobre el todo (modificación o conservación). Estas cuatro acciones se equilibran en una estructura total, pero entonces hay tres posibilidades de equilibrio: 1) Predominancia del todo con modificación de las partes; 2) predominancia de las partes con modificación del todo; 3) conservación recíproca de las partes y del todo. A esto hay que agregar una ley fundamental: sólo la última forma de equilibrio, 3) es “estable” o “buena” mientras que las otras dos, 1) y 2), son menos estables; aunque tendiendo hacia la estabilidad, la aproximación de 1) y 2) a ese estado dependerá de los obstáculos que se encuentren en el camino.” (Piaget, 1976).

De lo anteriormente descrito y considerando la importancia de la influencia de lo institucional en los entornos universitarios, en el presente escrito y como objetivo fundamental, se plantea un acercamiento al estudio de la manifestación del conocimiento tácito del docente de la facultad de Ingeniería utilizando las percepciones de los estudiantes acerca del liderazgo del docente en la Estrategia de Formación por Proyectos (EFP), esto mediante la verificación de la siguiente hipótesis:

H_a: Hay dependencia entre la percepción del desempeño del estudiante en los proyectos integradores y la percepción del estudiante acerca del liderazgo de los docentes de la facultad. Se presenta en primer lugar el método utilizado para desarrollar la investigación para en segundo lugar presentar los resultados a la luz de la interpretación de los referentes teóricos anteriormente tratados para analizar cómo el conocimiento tácito a través del liderazgo de los docentes influye en la EFP.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, está localizada en Medellín, Colombia, cuenta al momento actual con 308 estudiantes, de los cuales 210 son de ingeniería de sistemas y 98 de ingeniería industrial, la primera con una duración de nueve semestres y la segunda con duración de diez semestres, el programa de ingeniería industrial tiene a su primera cohorte en sexto semestre. El modelo formativo de la universidad es de Formación por Procesos Autorregulados (FPA), donde se “propende por el desarrollo de criterios de evaluación mucho más objetivos y acordes con las necesidades del mundo, debe ofrecer al docente la oportunidad de ejercitar estrategias cognitivas de exploración e innovación, planeación y regulación de la propia actividad (Aprender a Aprender), y orientar el diseño para incorporar la autoevaluación como elemento clave para aprender del error, compartir experiencias con los pares y entender la reflexión evaluativa como un instrumento integrado a la formación y al cambio.” (Corporación Universitaria Americana, 2016).

La población de estudiantes es en su mayoría trabajadores, por lo cual muchas de las materias que se cursan se dan en la noche. En el año 2014, se gestó al interior de la facultad de Ingeniería un momento interdisciplinar denominado claustro docente, donde a través de talleres curriculares se analizaron todos los componentes de la malla curricular y se extrajeron categorías de análisis para la construcción de una estrategia para trabajar las asignaturas a la luz del aprendizaje basado en proyectos (ABPr.) en la búsqueda de la acreditación internacional en alta calidad Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).

El aprendizaje basado en proyectos se incluyó en la cultura institucional mediante la figura de proyectos integradores, los cuales se configuraron como parte integral de la evaluación del 28% en todas las asignaturas de primero a séptimo semestre para ambos programas, todo el proceso fue impulsado por la decanatura de la facultad. Los proyectos integradores fueron consolidándose paulatinamente en lo que actualmente se denomina la Estrategia de Formación por Proyectos (EFP), en la cual se fundamenta la integración del aprendizaje por parte de los integrantes de la facultad, donde no solamente se analiza el desarrollo de proyectos por parte del estudiante sino por parte de la comunidad en general.

La EFP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje orientada a la facultad de Ingeniería, la cual se enmarca en la filosofía de Concepción, Diseño, Implementación y Operatividad (CDIO, 2017) de proyectos de investigación aplicada para la formación en investigación. Mediante la estrategia se pretende el fortalecimiento de las competencias profesionales del egresado de la facultad mediante el desarrollo de una idea de investigación la mayoría de los casos propuesta por los estudiantes, ésta idea se propone en el primer semestre y mediante el aporte de las asignaturas que se cursen semestre a semestre se va madurando esta idea con el apoyo de un docente orientador experto en la temática del proyecto hasta que en el séptimo semestre se tenga el suficiente desarrollo como para llevarlo a trabajo de grado. Debido a que todas las asignaturas deben aportar a la construcción del proyecto, la calificación de ellas para el 28% corresponde a lo obtenido en este. Los estudiantes se organizan

en grupos de tres y desarrollan entregables y el documento del proyecto junto con sus avances a lo largo del semestre en dos entregas y una exposición, el desarrollo del proyecto se mide según rúbricas evaluativas, medición de trabajo en equipo mediante asesorías, participación en eventos académicos y exposiciones de proyectos. Las asignaturas tienen en su syllabus la inclusión de los momentos de la estrategia y la forma en que se interrelacionan las competencias de (ABET, 2017) ABET con las competencias TUNING (Beneitone, y otros, 2007) propuestas para Latinoamérica de tal forma que hay una coherencia entre los entornos áulicos y los espacios académicos de construcción del proyecto.

Las líneas de formación de la estrategia son las siguientes:

Calidad de software, desarrollo de software, desarrollo mobile/web, infraestructura TI/Redes, videojuegos, logística y transporte, calidad y salud ocupacional, ingeniería del producto y producción. Por cada línea de formación hay asesores de proyectos, la presente investigación describe los resultados de las percepciones que los estudiantes tienen acerca del liderazgo de estos docentes y su influencia en el crecimiento del proyecto. Para mayor información relacionada con la estrategia puede visitarse la página web <http://www.americana.edu.co/medellin/index.php/estudiantes/proyectos-integradores>.

2.2. Instrumentos

Para el análisis de las percepciones de docentes y estudiantes acerca de la EFP en la facultad se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Una encuesta realizada a 208 estudiantes de la facultad, esta encuesta constó de 48 preguntas cerradas con puntuación de uno a cinco tomando uno (1) como el nivel de menor percepción y cinco (5) el de mejor percepción, esto permite un nivel de confianza de 95.5% con un error estimado de 4.1%, la elección de la muestra fue de forma aleatoria.
- Una encuesta realizada a ocho docentes tiempo completo adscritos a la facultad con valoraciones de cero a tres donde cero (0) representa no estar de acuerdo o carencia de la cualidad indicada y tres (3) representa estar muy de acuerdo o que la cualidad existe en muy alto grado. La muestra fue elegida a conveniencia según sus cargos y participación en los procesos de la facultad. La encuesta dirigida a los docentes está basada en un instrumento previamente validado orientada a la construcción de un modelo de gestión de conocimiento en la facultad, no obstante se extrajeron apartes relacionados con el conocimiento tácito de los datos que ella arrojó para el presente estudio. Para conocer el instrumento ver el trabajo desarrollado por Riesco González (2006, pág. 267).

2.3. Procedimiento

Se identifican las unidades de análisis mediante la lectura del contexto en el cual se ha desarrollado la estrategia. Como unidades de análisis, se distinguen percepciones respecto a la EFP.

Los estudiantes a los cuales se les aplicó la encuesta estaban reunidos en un espacio académico y se les dio un espacio de 20 minutos para diligenciarla. No se respondieron preguntas al respecto por parte de los investigadores para evitar influencia en las respuestas.

Como variables de estudio se identificaron el semestre de los estudiantes, satisfacción de pertenecer a la facultad, estilos de liderazgo en la facultad, ambiente académico, desarrollo del conocimiento, formas de adquisición del conocimiento y participación en la construcción de proyecto integrador, se realizó un análisis de dependencia entre variables utilizando la distribución chi-cuadrado de acuerdo a los valores esperados y con la expresión

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \text{Ecuación 1}$$

La expresión utilizada para el cálculo del tamaño de la muestra fue

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \text{ Ecuación 2}$$

Para el caso de los docentes, se consideraron aquellos que más contacto tenían con los estudiantes desde las líneas de formación y aquellos que tenían labores de administración, los estudiantes dispusieron de 15 minutos para diligenciar la encuesta.

Finalmente, se cotejan ambos resultados para así presentar conclusiones finales del proceso a la luz de la interpretación y analogía de procesos con enfoque hermenéutico basado en la descripción y análisis de hallazgos.

3. RESULTADOS

Las preguntas del instrumento que estaban relacionadas con la EFP y el conocimiento tácito docente en la encuesta dirigida a estudiantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Percepción de los estudiantes de la facultad de ingeniería – primer semestre de 2017 – Elaboración propia

Pregunta / Estudiantes por puntuación	1	2	3	4	5	μ	σ^2	Σ
4. ¿Cómo calificaría la cultura de desarrollo del conocimiento de la universidad?	0	7	38	100	61	4.04	0.62	0.79
6. ¿Cómo calificaría el estilo de liderazgo de los docentes de la universidad? 1: Autoritario 2: Permisivo 3: Participativo 4: descentralizado 5: democrático	6	7	96	39	58	-	-	-
10. El Conocimiento que necesita para el proyecto lo adquiere principalmente 1: de la experiencia 2: del dialogo con los compañeros 3: Comparando con otros proyectos 4: Con un Asesor 5: Con la investigación y estudio	17	8	14	51	116	-	-	-

Inicialmente, se analizaron las preguntas 6 y 10, relacionadas con el estilo de liderazgo de los docentes y la forma en que se adquiere el conocimiento para elaborar el proyecto integrador en el marco de la EFP, se consideraron las siguientes hipótesis.

H_0 : La forma en que se adquiere el conocimiento para elaborar el proyecto integrador es independiente del estilo de liderazgo de los docentes de la facultad y H_1 : La forma en que se adquiere el conocimiento para elaborar el proyecto integrador depende del estilo de liderazgo de los docentes de la facultad. Para este caso se obtiene un valor de $\chi^2 = 6.35 < 7.81$ para 3 grados de libertad, con lo cual se rechaza H_1 y se toma la hipótesis nula, los resultados se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Frecuencias obtenidas, esperadas y valores del cálculo para chi-cuadrado de las preguntas 6 y 10.

	Frecuencias obtenidas (f_o)				Frecuencias esperadas (f_e)				$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$			
	P. 10				P.10				P.10			
P. 6	1	2 y 3	4	5	1	2 y 3	4	5	1	2 y 3	4	5
1, 2 y 4	2	9	16	25	4.29	5.55	12.87	29.28	1.22	2.14	0.76	0.63
3 y 5	15	13	35	91	12.71	16.45	38.13	86.72	0.41	0.72	0.26	0.21

Posteriormente, se analizó la pregunta 4, relacionada con la percepción de los estudiantes acerca del desarrollo de la cultura de conocimiento en la facultad, se consideraron las siguientes hipótesis.

H_0 : La percepción de la cultura de conocimiento en la facultad es independiente del semestre que cursan los estudiantes y H_1 : La percepción de la cultura de conocimiento en la facultad depende del semestre que cursan los estudiantes. Para este caso se obtiene un valor de $\chi^2 = 38.19 > 15.51$ para 8 grados de libertad, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se toma H_0 , los resultados se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Puntuaciones por semestre académico

	Semestre académico								
Puntaje percepciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1, 2 y 3	5	3	9	2	4	10	6	0	6
4 y 5	49	22	20	19	25	13	7	5	1

Los valores esperados fueron los siguientes:

Tabla 4. Valores esperados por semestre académico

	Semestre académico								
Valores esperados	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1, 2 y 3	12,53	5,799	6,727	4,871	6,727	5,335	3,015	1,16	1,624
4 y 5	44,81	20,75	24,07	17,43	24,07	19,09	10,79	4,149	5,809

A continuación, se presentan datos obtenidos de la encuesta docente.

Tabla 7. Percepción de docentes de la facultad de ingeniería – primer semestre de 2017 – Producción propia

PREGUNTA	Promedio	Varianza	Desviación
3. Valore en qué medida las siguientes frases se ajustan al perfil típico de la facultad:			
a. Desarrollo Consistente a bajos costos	0.88	0.61	0.78
b. Organización funcional y métodos estándar	2.25	0.44	0.66
c. El 80% de los resultados los obtienen el 25% de los docentes	2.50	0.25	0.50
d. Obtención de innovaciones significativas	1.50	0.50	0.71
4. De las siguientes opciones, valore de 0 a 3 aquella que mejor describe el tipo de trabajo que usted realiza:			
a. Baja complejidad y baja colaboración	0.63	0.23	0.48
b. Baja complejidad y alta colaboración	0.38	0.23	0.48
c. Alta complejidad y alta colaboración	2.50	0.25	0.50
d. Alta complejidad y baja colaboración	2.63	0.23	0.48
18. El estilo de liderazgo más usado en la facultad es:			
Autoritario	0.75	0.19	0.43
Permisivo	1.88	0.36	0.60
Participativo	2.63	0.23	0.48
Descentralizado	1.63	0.23	0.48

Se resaltan las siguientes afirmaciones:

3-El 80% de los resultados los obtienen el 25% de los docentes ($\mu = 2.5$), 4-El tipo de trabajo que se realiza lo valoran los docentes como de alta complejidad y baja colaboración ($\mu = 2.63$) y 18 -el estilo de liderazgo más usado en la facultad es el participativo ($\mu = 2.63$).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De las hipótesis planteadas inicialmente, y con base en la literatura citada, especialmente del trabajo desarrollado por Riesco (2006), no se verifica la hipótesis H_c : “Hay dependencia entre la percepción del desempeño del estudiante en los proyectos integradores y la percepción del estudiante acerca del liderazgo de los docentes de la facultad” esto, lejos de ser una dificultad en la investigación presenta como hallazgo que los estudiantes están desarrollando su proyecto integrador con independencia de sus docentes, éste tipo de interpretaciones permiten que la EFP se realimente y cambie dependiendo de las necesidades de la facultad de ingeniería. Ésta hipótesis inicialmente fue planteada de la consecuencia “lógica” esperada de la influencia del tipo de liderazgo del docente en las estrategias que utiliza el estudiante para adquirir conocimiento en la construcción de su proyecto, sin embargo, al analizar los datos de la tabla 2 (preguntas 6 y 10), se observa que no hay relación alguna; esto es un hallazgo interesante en el sentido en que al parecer el docente no es una influencia significativa en el desarrollo del proyecto, de hecho el 24% de los estudiantes considera necesario el trabajo con un asesor mientras el 56% adquiere conocimiento de la investigación y estudio, otro 10.6% prefiere el diálogo y la comparación al elaborar su proyecto integrador. Es sugerente considerar que si se propende por un nivel de mediación mayor por parte del docente en la EFP donde se ponga en juego el valor del conocimiento tácito del docente en el marco de una mejor reflexión de la práctica docente, no solo se lograría un mejor nivel de percepción del rol docente, sino que también se obtendría una mayor articulación de los procesos adscritos a la enseñanza y aprendizaje en la facultad.

Todo lo anterior se respalda con los resultados obtenidos al relacionar el semestre con la percepción de los estudiantes respecto a la forma en que se desarrolla el conocimiento en la facultad, se observa una relación semestre-percepción, donde a medida que el conocimiento respecto a la EFP ha sido asimilado por el docente, la percepción de la comunidad respecto al conocimiento en la facultad ha ido mejorando sustancialmente, donde un amplio porcentaje de la comunidad lo valora positivamente. Al relacionar el modelo pedagógico de la universidad con los resultados obtenidos, se identifica que hay relación en tanto que el modelo de formación por procesos autorregulativos es coherente con la concepción del trabajo en la metacognición, no obstante la metacognición también debe pensarse desde el rol docente. Es igualmente interesante considerar, cómo los estudiantes de octavo y noveno semestre, quienes fueron pioneros en la EFP son los que valoran menos los resultados de la facultad en cuanto a conocimiento, esto vale la pena interpretarlo. Los autores consideran que esto puede deberse a que al ser pioneros del proceso, sufrieron las consecuencias del cambio en la facultad e incluso sintieron directamente los cambios y modificaciones del rol docente y del conocimiento tácito y explícito en la facultad, de ahí las percepciones obtenidas para la encuesta docente.

A tenor de lo anteriormente expuesto y como conclusión se considera que el conocimiento tácito, aunque es propio del docente y de su habitus particular, se mueve en esferas discursivas que mediante la enunciación van mutando de acuerdo al contexto; de esta forma, estrategias como la EFP son altamente influenciadas por la forma en que conocimiento tácito del docente es transferido, donde la medición indirecta de ésta influencia y nivel de transferencia se obtuvo mediante el análisis de los

estilos de liderazgo del docente y su relación con las percepciones del estudiante acerca de su entorno académico, así como la forma en que el docente concibe la organización en la que trabaja.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto financiado por la Corporación Universitaria Americana en el marco del proyecto “Evaluación de un Modelo Operativo de Gestión del conocimiento implementado en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana”

REFERENCIAS

- ABET (29 de 07 de 2017). *ABET*. Recuperado de <http://www.abet.org/>
- Bajtín, M. M. (1982). *Estética de la creación verbal*. México: Siglo XXI editores.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Taurus.
- Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Londres: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- CDIO (29 de 07 de 2017). *CDIO*.
- Corporación Universitaria Americana (2016). *Modelo pedagógico. Formación por Procesos Autorregulativos*. Recuperado de http://www.americana.edu.co/barranquilla/archivos/Estatutos_y_Reglamentos/mp.pdf
- Figuroa, E., & García, V. (2017). Adopción del modelo educativo por competencias, desde la categoría de Campus de Bourdieu. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, 17(2)*, 1-22.
- Florez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Guadalupe, M., & Bley, L. (2014). Análisis epistemológico del libro de Bourdieu “La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza”. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación, 9*, 313-318.
- Henao, C., García, D. A., Aguirre, E., González, A., Bracho, R., Solorzano, J., & Arboleda, A. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación, 14(1)*, 179-197.
- López-Vargas, B., & Basto-Torrado, S. P. (2010). Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva. *Educación y educadores, 13(2)*, 275-291.
- Luque, R. J. (1993). *El conocimiento*. Sevilla: Servicio de Publicaciones.
- Riesco, M. (2006). *El negocio es el conocimiento*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Effects on the evaluation process of organic chemistry subjects in two languages

María Albert-Soriano¹, Xavier Marset¹, Paz Trillo², Alejandro Baeza¹,
Diego Alonso A.¹, Rafael Chinchilla¹, Cecilia Gómez¹, Gabriela Guillena¹,
Diego J. Ramón¹ and Isidro M. Pastor¹

¹ University of Alicante

² University of Stockholm (Sweden)

ABSTRACT

The Organic Chemistry Department of the University of Alicante offered their students the possibility of studying some Chemistry Degree subjects in English. The idea was that our students would acquire confidence and skills in technical English speaking and listening, learning specific technical vocabulary and concepts. Additionally, international students could take these subjects at our university, thus favouring exchange programmes. Our Research Network in the Organic Chemistry Department analysed the evaluation process, considering all the activities during the Continuous Assessment and Final Exam for two compulsory subjects (*Organic Chemistry* and *Structural Determination of Organic Compounds*). In this context, we analysed the differences in learning and results achieved by the students of the English taught groups compared to the groups taught in Spanish. Obtained marks during Continuous Assessment activities, Final Exam and Final Grade were similar in both groups, the English groups performing slightly better. As only 21% of students took part in the English groups, their student/teacher ratios were lower than for the Spanish-taught counterparts, which could be the reason for the small differences in the final results.

KEY WORDS: English, continuous assessment, organic chemistry, science, learning.

1. INTRODUCTION

The Bologna process put in motion restructuring changes to make European Higher Education more compatible, comparable, competitive and attractive for students. One of the operational goals of the process was to remove obstacles to student mobility across Europe. More recently, the strategic framework for European Cooperation in Education and Training (known as ET 2020) set four strategic objectives: (a) making lifelong learning and mobility a reality; (b) improving the quality and efficiency of education and training; (c) promoting equality, social cohesion and active citizenship; and (d) enhancing creativity and innovation at all levels of education and training. This plan established that 40% of the population in the range of 30-34 year olds should have tertiary educational attainment by 2020. Among them, 20% of higher education graduates should have had a period of education or training abroad, representing a minimum of 15 European Credit Transfer System (ECTS) units or lasting a minimum of 3 months (Eurostat Statistic Explained, 2017). Consequently, the universities in Europe are implementing English-medium programs. In recent years, English has become the most common language of instruction in universities (Tilak, 2011). European countries in which English is not the primary language of instruction are increasing the number of English-taught programmes in order to provide higher education in English and to assist student exchanges from all over the world. Regarding the number of English-taught postgraduate studies, ten countries offer 90% of the master

programmes in this language (Table 1). Spain is making important efforts to offer these types of programmes, and is now ranked fourth. A total of 395 programmes were taught in English during the last academic year (Table 1) while a year ago that figure was only 89.

Table 1. Master's programmes taught in English per country

Netherlands	Germany	Sweden	Spain	France	Italy	Belgium	Finland	Switzerland	Denmark
869	713	707	395	346	256	252	246	237	188

The scientific community uses English as a *lingua franca* (van Weijen, 2012), which makes it important for science students to acquire certain skills in this language. In fact, in our university, students must certify a certain level in a foreign language (B1 of the Common European Framework of Reference of Languages) before graduation. The implementation of teaching groups in English can help in obtaining those language skills while attending the corresponding degree course. In addition, students can obtain facilities in exchange programs with other universities. Teaching organic chemistry subjects in English increases the practical knowledge in this language, and allows students to expand their scientific terminology.

As part of a research network in University Teaching, we have been studying the evaluation process in several subjects taught in the Organic Chemistry Department (University of Alicante, UA). Different activities used for the Continuous Assessment (CA) and the Final Exam (FE) were taken into account in these studies, analysing the relationship between all evaluation aspects. In our department, we worked on implementing English teaching groups in different graduate and postgraduate studies. In this context, different subjects from the Master's in *Medicinal Chemistry*, which is taught mainly by our department, were taught in English over the last few years. Moreover, over the last academic year, we organised a subject (*Structural Determination of Organic Chemistry*) in the Chemistry Degree dividing students into two groups, one taught in Spanish and the other in English. Following this experience, we included English teaching groups in other subjects in the current academic year. These groups were taught in parallel with the corresponding groups in Spanish, being comparable in terms of contents, materials and activities. The assessment of the acquired knowledge had to be the same regardless of the language used, all tests, problems and exams were thus identical.

In this context, we conducted a study to analyse differences between the two teaching groups in terms of learning outcomes. In our opinion, this study provided insights about the teaching-learning process in both languages.

2. METHOD

2.1. Description of the context and participants

Some of the teaching staff in the Organic Chemistry Department at the University of Alicante were involved in the development of studies on the teaching-learning process, mainly in the subjects related to the area of organic chemistry. As a result of this work, we adjusted and updated materials, contents and continuous assessment activities in several subjects belonging to the degrees of Chemistry, Biology, and Optics among others. Lately, we focused our research work on the evaluation process, taking into consideration all the activities related to continuous assessment and the final examinations. This previous experience helped us to study the differences, if any, between two groups taking the same subject in different languages (i.e. English and Spanish) according to the evaluation process. The study was performed considering two different subjects: *Organic Chemistry* (University of Alicante,

2016a) and *Structural Determination of Organic Compounds* (University of Alicante, 2016b), in the field of organic chemistry and belonging to two different years of the Chemistry Degree.

Organic Chemistry (with 9 ECTS) is a subject taught in the second year of the Chemistry Degree (3rd semester). Monitoring of student learning is carried out through classroom solving-problems, short written tests after tutorials, experimental laboratory sessions, and virtual evaluation using online tests. In this subject, CA and FE weighed 50:50 in the final mark (Table 2).

Table 2. Evaluation pondering. Subject: *Organic Chemistry*.

Type of evaluation	Description	Pondering
Continuous Assessment (CA)	Tests online using Moodle questionnaires	5%
	Tutorials with brief questions related to the topics (Functional Groups).	15%
	Experimental laboratory practices.	20%
	Attitude in class when solving common problems.	10%
Final Exam (FE)	Final written exercise with problems and questions covering all the subject contents.	50%

Structural Determination of Organic Compounds (with 6 ECTS) was taught in the third year of the Chemistry Degree (5th semester). The CA was done through different activities, such as classroom solving-problems, short written tests at the end of tutorial sessions, resolution and presentation of a proposed problem and virtual evaluation of the subject contents (using Moodle questionnaires). CA represented 60% of the final mark and the corresponding FE at the end of the semester completed the other 40% (Table 3).

Table 3. Evaluation pondering. Subject: *Structural Determination of Organic Compounds*.

Type of evaluation	Description	Pondering
Continuous Assessment (CA)	Tests online using Moodle questionnaires	25%
	Tutorials with brief questions related to the topics (IR, MS and NMR).	20%
	Resolution of a problem and its oral presentation.	10%
	Attitude in class when solving common problems.	5%
Final Exam (FE)	Final written exercise with problems and questions covering all the subject contents.	40%

2.2. Instruments

Data was obtained using the tools of Moodle platform. Data processing and subsequent analysis were carried out using the appropriate software (IBM SPSS v.24.0 and Excel from Microsoft Office Professional Plus 2013).

2.3. Procedure

The study was performed by the working group of the Organic Chemistry Department (UA), which has been developing several lines of teaching research in recent years. The data was collected mainly through the Moodle platform. Treatment of the obtained data and its corresponding analysis produced the results presented and discussed later.

It is worth mentioning at this point that the lecturers of the department had been previously carrying out important work to be able to teach in English, as it was necessary to prepare and adapt the materials. In addition, we must highlight the coordination work carried out during the semester between lecturers, from both the English and Spanish groups, to ensure equality in the teaching-learning process, maintaining the same evaluation activities.

3. RESULTS

First, we compared the marks of the continuous assessment (CA), final exam (FE) and final results (Grade) for all students of the English (ENG) and Spanish (ESP) groups, the corresponding histograms being represented in Figure 1. In this analysis, we included the comparison for both subjects, 99 students taking part in subjects taught in Spanish and 26 students taking part in the English group. The students in the English groups represented 21% of the total amount of students, a rather small number. The premise that there would be no significant differences between both groups was not validated (Table 1), considering no-equal variances. In general, the difference favoured the English group in all parts of the evaluation.

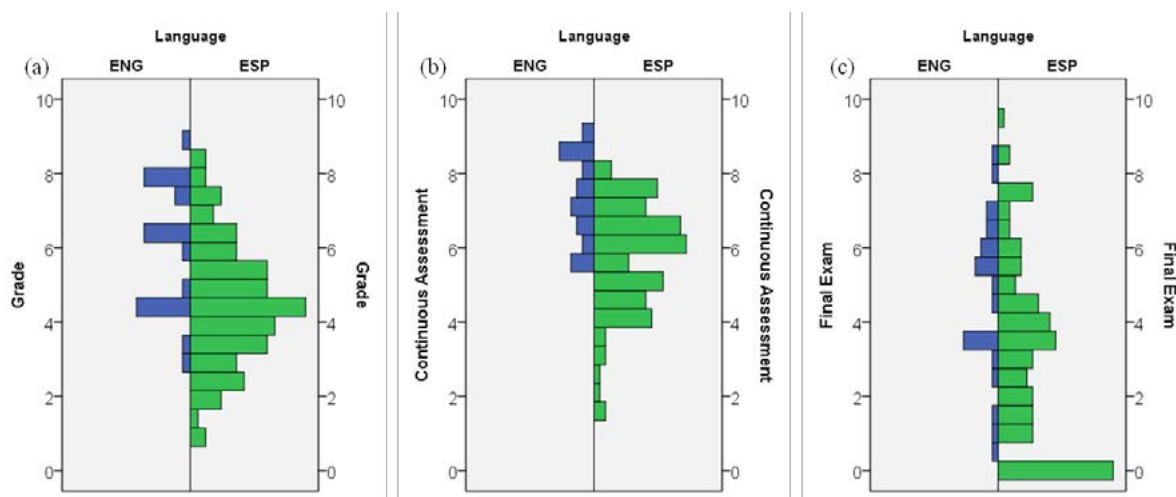


Figure 1. Histograms of the marks obtained in the subjects in English (ENG) and Spanish (ESP) for the (a) Grade in the Subject, (b) Continuous Assessment and (c) Final Exam.

[note: mark 0 in the final exam represents the students who did not take the final exam]

Table 1. Statistics for all students in English (ENG) and Spanish (ESP) groups and T-test.^[a] values

	Lang.	N	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean	Sig. (2-tailed)	Mean difference	Std. Error difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CA	ENG	26	7.36	1.173	0.230	0.000	1.628	0.273	1.079	2.178
	ESP	99	5.73	1.464	0.147					
FE	ENG	26	4.70	2.116	0.415	0.004	1.462	0.483	0.489	2.436
	ESP	99	3.24	2.469	0.248					
Final Grade	ENG	26	6.05	1.649	0.323	0.000	1.511	0.365	0.773	2.248
	ESP	99	4.54	1.677	0.169					

[a] Test for equality means assuming not equal variances.

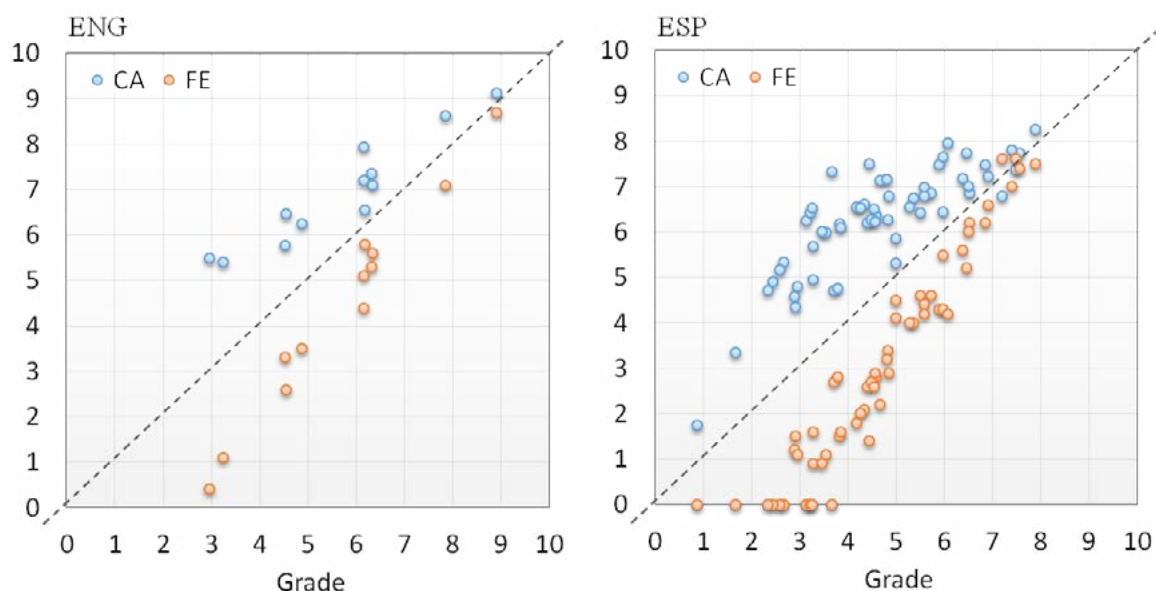


Figure 2. Correlation of final Grade with Continuous Assessment (CA) and with the mark in the Final Exam (FE) for the group in (ENG) English and in (ESP) Spanish. Subject: *Organic Chemistry*.
[note: mark 0 in the final exam represents the students who did not take the final exam]

Next, we analysed each subject separately. For the *Organic Chemistry* subject, 17% of the students took the subject in English. The correlations of the final grade with the marks in both the FE and the CA are represented in Figure 2. In general, the CA marks are higher than the final grade for both groups (English and Spanish), while the FE marks are lower. The differences between the CA and FE marks with the final Grade are higher for medium and low marks. This fact has already been observed in previous research work carried out by our group (Trillo et al., 2015; Trillo et al. 2016).

Table 2. Statistics for students of the *Organic Chemistry* subject in English (ENG) and Spanish (ESP) groups and T-test.^[a] values

	Lang.	N	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean	Sig. (2-tailed)	Mean difference	Std. Error difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CA	ENG	12	6.95	1.172	0.338	0.099	0.655	0.374	-0.137	1.447
	ESP	57	6.29	1.205	0.160					
FE	ENG	12	4.41	2.386	0.689	0.096	1.336	0.754	-0.265	2.938
	ESP	57	3.07	2.321	0.307					
Final Grade	ENG	12	5.68	1.735	0.501	0.087	0.994	0.544	-0.164	2.152
	ESP	57	4.69	1.597	0.212					

[a] Test for equality means assuming non equal variances.

For this subject, the statistical analysis (Table 2 and Figure 3) revealed that there were no significant differences between the two groups for a 95% confidence rate, and not assuming equal variances due to the size of the English group. Although the mean and the median were slightly higher in the English group, both groups had comparable dispersions (Figure 3). In particular, the difference between the two groups is almost non-existent for CA.

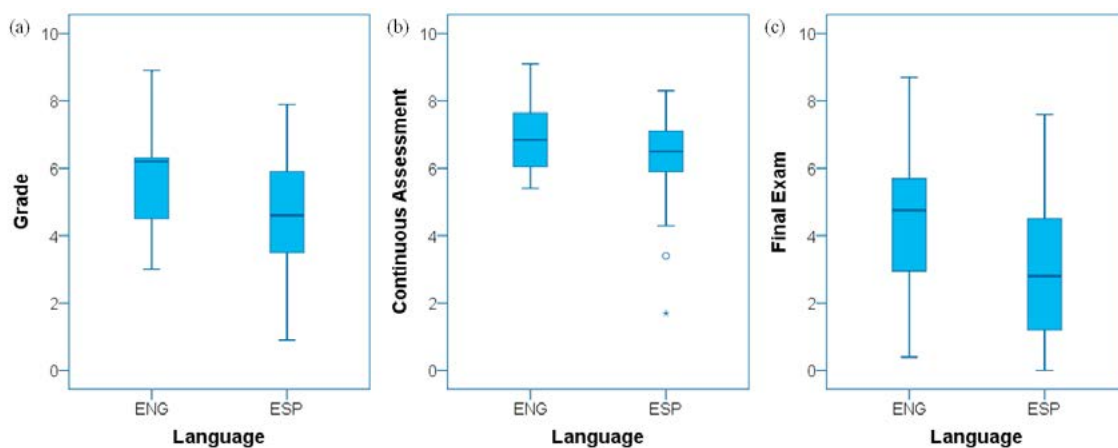


Figure 3. Boxplot of marks in the (a) Grade, (b) Continuous Assessment and (c) Final Exam, for the group in (ENG) English and in (ESP) Spanish. Subject: *Organic Chemistry*.

Following our study, we analysed the results obtained by the students in the *Structural Determination of Organic Compounds* subject, in which 25% of students were taught in English. The correlation between the final Grade and the marks in the CA and FE are represented in Figure 4. Similar trends can be observed, albeit in the Spanish group, some students performed better in the final examination than during the continuous evaluation activities. Those students improved their training along the semester.

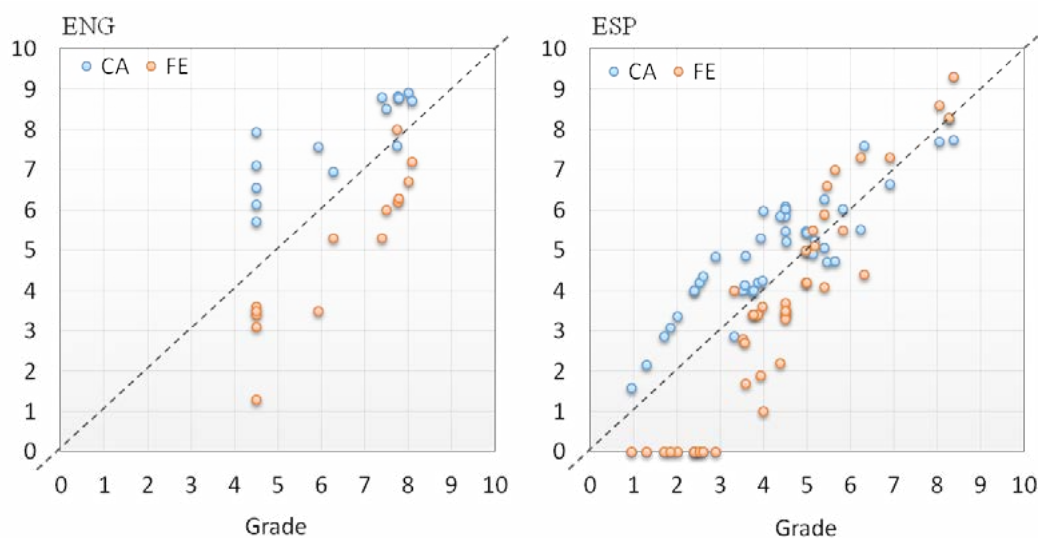


Figure 4. Correlation of final Grade with Continuous Assessment (CA) and with the mark in the Final Exam (FE) for the group in (ENG) English and in (ESP) Spanish. Subject: *Structural Determination of Organic Compounds*.
[note: mark 0 in the final exam represents the students who did not take the final exam]

When carrying out the analysis of the marks obtained by the students in the *Structural Determination of Organic Compounds* subject, it was not possible to validate the hypothesis that there was no significant difference between the English and Spanish groups (Table 3 and Figure 5). Thus, both groups must be considered different from a statistical point of view. As shown in Figure 5, the dispersion of the results in the Spanish group was higher than in the English one, the major difference

being in the CA marks and the minor in the FE marks. In addition, the means and medians were significantly lower in the Spanish group.

Table 3. Statistics for students of the *Structural Determination of Organic Compounds* subject in English (ENG) and Spanish (ESP) groups and T-test.^[a] values

	Lang.	N	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean	Sig. (2-tailed)	Mean difference	Std. Error difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CA	ENG	14	7.71	1.093	0.292	0.000	2.743	0.368	1.991	3.495
	ESP	42	4.97	1.451	0.224					
FE	ENG	14	4.96	1.908	0.510	0.030	1.486	0.655	0.149	2.822
	ESP	42	3.47	2.668	0.412					
Final Grade	ENG	14	6.36	1.565	0.418	0.000	2.029	0.500	0.999	3.058
	ESP	42	4.34	1.778	0.274					

[a] Test for equality means assuming non equal variances.

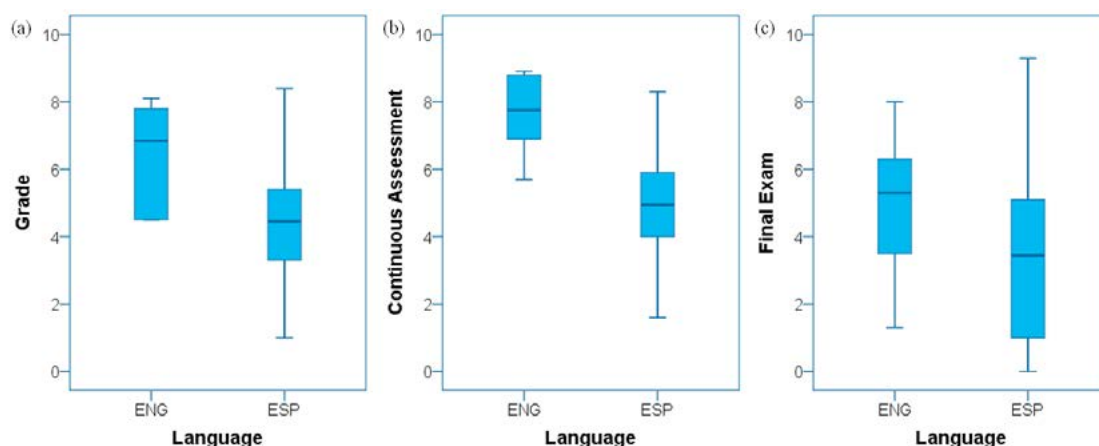


Figure 5. Boxplot of marks in the (a) Grade, (b) Continuous Assessment and (c) Final Exam, for the group in (ENG) English and in (ESP) Spanish. Subject: *Structural Determination of Organic Compounds*.

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Organic Chemistry is a subject taught in the second year of the Chemistry Degree. This subject is an introduction to the field of organic chemistry where students approach this area for the first time. Although there is no big difference between learning the subject in English or in Spanish, there was a slight tendency towards higher marks in the English group for the FE and final results (Grade). For CA, both groups maintained the same level, results being very similar (Figure 3b). The English group used the skills gained during the semester more efficiently in the evaluation process, obtaining better results.

Students in the third year of Chemistry Degree have *Structural Determination of Organic Compounds* as a compulsory subject. A higher number of students took the subject in English, which could be explained by the fact that they were made aware of the importance of having an appropriate level of English for successfully passing their degree studies, as well as for their future employment. In this subject, there was a bigger difference between both teaching groups (English vs. Spanish) in all the

evaluation parts, compared to the *Organic Chemistry* subject. During the semester, the English group was working to get higher marks in CA than the Spanish group (Figure 5b), although in the FE the difference between both was smaller (Figure 5c). The final evaluation marks (Grade) showed that CA had a positive contribution, the marks achieved by students who had best results during the semester being higher.

Deductions can be made from the results obtained. First, there was a small difference between the marks achieved by the English and Spanish groups. Students in the English group achieved slightly higher marks than those in the Spanish group. Consequently, teaching a subject in English does not have a negative influence on student achievement, obtained marks being similar to those of the Spanish group or even slightly better.

This difference could be attributed to the smaller size of the English groups (compared with the Spanish ones), which makes the process of evaluation through CA easier due to the lower student/teacher (S/T) ratio. Additionally, this lower S/T ratio also favours student-teacher interaction during the teaching-learning process, which can lead to better knowledge acquisition. Furthermore, this difference could also be due to the fact that students who chose to be taught in English were more motivated in knowledge acquisition than those remaining in the Spanish group. This difference becomes even greater in third-year students, who are closer to complete their studies and must accredit a language level. This accreditation requirement thus represents an extra motivation to be taught in English. Moreover, they may have already taken another subject in English, making it easier to take an additional one in English.

The possibility of learning different subjects of the Chemistry Degree in English was positive for students and they followed the subjects in English adequately. Thus, at the end of the academic year, the knowledge, skills and competences acquired by the students did not seem to be affected by receiving the teaching in English. Similarly, other studies have reported that 'Content and Language Integrated Learning' (CLIL) is beneficial to the education process in general (Lorenzo, 2009; Angulo-Jerez, 2013), both in language competences and in content learning. These studies focused mainly on the acquisition of linguistic skills, while our study proves that the learning process is not affected by the vehicular language.

Finally, our study should be taken with some caution since the number of students taking the subjects in English was relatively small (one-fourth) and there are several variables (such as classes dynamics or students characteristics) that are difficult to control in this type of comparative study. We consider that more in-depth studies should be carried out in the coming years to extend the number of subjects and enlarge the student population. In this way, we will be able to increase the diversity of cases, analyze other tendencies and study the possible differences, obtaining more precise data and a better understanding of the teaching of chemistry in English to Spanish students.

5. REFERENCES

- Angulo, A., Altavilla, C., Ausó, E., Belloch, V. J., De Fez, M. D., Fernández, L., García, J. V., Gutiérrez, E., Noailles, M. A., Viqueira, V. E. (2013). Integración del inglés en materiales docentes de ciencias de la salud. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, N. Pellín (Ed.), *Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 1178-1194). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación.

- Eurostat Statistic Explained (2017). *Learning mobility statistics*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Learning_mobility_statistics
- Eurostat Statistic Explained (2017). *Tertiary education statistics*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Tertiary_education_statistics
- Lorenzo, F., Casal, S., Moore, P. (2009). The effects of content and language integrated learning in european education: Key findings from the Andalusian bilingual sections evaluation project. *Applied Linguistics*, 31, 418-442. doi:10.1093/applin/amp041
- Tilak, J. B. G. (2011). Trade in higher education: the role of the General Agreement on Trade in Services (GATS) (Serie Fundamentals of educational Planning n. 95). IIEP/UNESCO.
- Trillo, P., Ramón, D. J., Pastor, I. M., Martínez, R., Guillena, G., González, S., Gómez, C., Blasco, I., Baeza, A., & Alonso, D. A. (2015). Contribución de las actividades prácticas en la evaluación de asignaturas pertenecientes a grados de ciencias experimentales. In J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, N. Pellín (Ed.), *Investigación y propuestas innovadoras de redes UA para la mejora docente* (pp. 651-667). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación.
- Trillo, P., Pastor, I. M., Baeza, A., Alonso, D. A., Guillena, G., Martínez, R., Blasco, I., González, S., Ramón, D. J., & Gómez, C. (2016). Contribution of practical activities to the assessment of experimental sciences subjects. En *INTED Proceedings* (pp. 973-982). Valencia.
- University of Alicante (2016a). *Educational guide 26020 – Organic Chemistry*. Retrieved from <http://cv1.cpd.ua.es/consplanesestudio/cvFichaAsiEEES.asp?wlengua=E&wcodasi=26020&scaca=2016-17>
- University of Alicante (2016b). *Educational guide 26030 – Structure determination of organic compounds*. Retrieved from <http://cv1.cpd.ua.es/consplanesestudio/cvFichaAsiEEES.asp?wlengua=E&wcodasi=26030&scaca=2016-17>
- van Weijen, D. (2012) The Language of (Future) Scientific Communication. *Research Trends*, 31, 7-8.

ACKNOWLEDGMENT

We thank the University of Alicante for their financial support (“Programa Redes-I3CE”, no. 3846).

Los estilos de aprendizaje, ¿condicionante del empleo de las plataformas educativas en un grado de Edificación?

Juan Manuel Alducin-Ochoa y Ana Isabel Vázquez-Martínez

Universidad de Sevilla

RESUMEN

La investigación que se presenta ha sido realizada con estudiantes de primer curso de Ingeniería de Edificación (Universidad de Sevilla). Los objetivos que la guían son determinar la distribución porcentual de los estilos de aprendizaje dominantes, y analizar la relación entre las puntuaciones en los estilos y el grado de empleo de la plataforma WebCT. Se ha recurrido a un diseño metodológico transversal múltiple, ex post facto con variables no manipuladas experimentalmente, empleando los métodos descriptivo y correlacional. Para el diagnóstico se ha empleado la versión adaptada al español del GRSLSS (Grasha-Riechman Student Learning Styles Scales), que permite identificar seis estilos como pares bipolares: evasivo-participativo, dependiente-independiente, colaborativo-competitivo. Los resultados informan que los estudiantes que menos tiempo dedican al trabajo en WebCT puntúan alto en estilo evasivo, y también son los que hacen menos aportaciones al foro, al contrario de quienes puntúan alto en participativo y colaborativo; los que más autoevaluaciones realizan son quienes puntúan alto en independiente. Estos resultados indican, que dada la influencia que el perfil de estilo de aprendizaje tiene en el desempeño y resultados académicos, es necesario diseñar adecuadamente los contenidos y los diversos materiales y herramientas del curso, para garantizar que todos los estilos tengan cabida.

PALABRAS CLAVE: Educación Superior, grado de Edificación, estilos de aprendizaje, GRSLSS, plataformas educativas.

1. INTRODUCCIÓN

Las aulas universitarias están conformadas por un capital humano con diferentes perfiles, estilos, preferencias,..., donde no cabe el pensamiento único, una única manera de afrontar el proceso de aprendizaje, ni una única forma de acercar el conocimiento a los estudiantes, entre otros aspectos. Atender las diferencias individuales implica conocer cómo son los estudiantes, cómo interaccionan con los materiales, el entorno, los compañeros o el profesor,..., esto hace que sea necesario diagnosticar los estilos y/o enfoques de aprendizaje a partir de cualquiera de los instrumentos disponibles. Estos estudios en el área de Ingeniería son escasos (Holvikiki, 2007), y aún más en el contexto español (Alducin-Ochoa & Vázquez-Martínez, 2016). Por ello, en primer lugar se pretende identificar los estilos de aprendizaje (en adelante EA) de los estudiantes utilizando GRSLSS-gcf (Grasha-Riechman Student Learning Styles Scales: general class form) (Grasha, 2002a). De otra parte, es necesario poner a disposición de los estudiantes los mejores recursos. Las universidades cada vez están ofertando más experiencias de aprendizaje a través de plataformas educativas, en el caso de la Universidad de Sevilla para la promoción del aprendizaje combinado en los estudios de grado, modelo arraigado en los estudios universitarios (Ellis, Ginns & Piggot, 2009; Mackenzie & Wolsh, 2009), y que permiten aunar las mejores características de la enseñanza presencial y a distancia (Mitchell & Forer, 2010), al

tiempo que si están correctamente configuradas y diseñadas pueden de manera eficaz satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes en función de sus EA. Gülbahar y Alper (2011), indican que poco se sabe todavía sobre las preferencias de los EA de los estudiantes en entornos virtuales, y Zheng, Flygare y Dahl (2009) sostienen que es necesario aumentar la producción científica en estos temas para ayudar a los docentes a tomar decisiones sobre su práctica educativa. Por ello, como segunda fase de esta investigación se aborda cuál es el desempeño de los estudiantes en función del EA en la plataforma educativa WebCT.

Grasha (2002a) definía los EA como aquellas características personales que influyen en la capacidad de un estudiante para adquirir información, interactuar con los compañeros y el profesor y participar en las experiencias de aprendizaje. Grasha y Riechamn desarrollaron el GRSLSS-gcf. A juicio de Hamidah, Sarina y Kamaruzaman (2009) las ventajas de este instrumento son que está diseñado específicamente para ser utilizado en escuelas preparatorias y universidad y se centra en cómo los estudiantes interactúan con los profesores, los compañeros y con el aprendizaje en general. Vural (2013) considera que este modelo se centra en conocer los atributos personales de los estudiantes con un enfoque multidimensional, y para Gülbahar y Alper (2011) desde una perspectiva social y afectiva. Se ha mencionado la importancia de las interacciones en el GRSLSS-gcf, Grasha (2002b) indicaba que las previstas para que se produzcan están diseñadas para ayudar a los estudiantes a adquirir conocimientos, habilidades y competencias relacionados con la disciplina, y el profesor es un guía, coach, consultor, suministrador de recursos que propicia tanto el crecimiento académico como personal. Y estas actividades, deben ser el resultado del pensamiento consciente, la planificación y la deliberación como resultado de un proceso reflexivo (Grasha, 2002a).

El GRSLSS-gcf permite identificar seis EA planteados como tres pares bipolares: evasivo-participativo, dependiente-independiente, colaborativo-competitivo. Un estudiante evasivo muestra indiferencia con lo que pasa a su alrededor, le da miedo el fracaso, minimiza el contacto social; al participativo le resulta agradable el aprendizaje y lo asume con iniciativa y responsabilidad, no desprecia ninguna oportunidad para aprender; el estudiante dependiente se apoya en las normas y en la autoridad, no sabe que hacer sin el auxilio de los demás; el independiente necesita aprender por sí mismo, alcanza unas metas de conocimientos y competencias difíciles de conseguir para otros estilos; al colaborativo le satisface intercambiar ideas y trabajar estrechamente con el profesor y otros estudiantes, disfruta con los debates y el aprendizaje basado en problemas; y el competitivo quiere ser reconocido como el mejor, se esfuerza por superar e impresionar a los demás, le guía el reconocimiento social (Grasha, 2002a).

Conocer el EA permite a los profesores satisfacer las necesidades individuales de sus estudiantes y aumentar el éxito individual (Burton-Edwards, 2016; Gülbahar & Alper, 2011; Hamidah et al, 2009; Karakuyu & Tortop, 2010; Ozerem & Akkoyunlu, 2015), diseñar los recursos, herramientas y estrategias para que todos los EA tengan cabida, y desarrollar una actuación proactiva.

Si ya el conocimiento de los EA es importante en cualquier situación, cuando las universidades están implementando y mejorando los recursos de aprendizaje virtual, el conocimiento de los EA se convierte en una herramienta de diagnóstico primordial para garantizar el óptimo aprovechamiento de esos recursos (Hemant & Manohar, 2014) y acercar a los estudiantes a una enseñanza cada vez más individualizada (Hamidah et al., 2009), de tal manera que cada vez haya más relación entre las características de los estudiantes y los materiales, los recursos y la forma de presentarlos, y evitar desajustes entre ellos (Zheng et al, 2009; Surjono, 2015). Diferentes investigaciones apoyan que con carácter general los estudiantes actuales (Li, Leh, Fu & Zhao, 2009; Paechter & Maier, 2010; Roehl, Reddy

& Shannon, 2013) prefieren el seguimiento virtual de las materias, pero donde esté garantizada la interacción con el resto de estudiantes y el profesor, y haya un proceso continuo de retroalimentación.

De otra parte, está bien documentado, aunque no haya unanimidad en la comunidad científica que el EA condiciona los resultados académicos en la enseñanza virtual (Alducin-Ochoa & Vázquez-Martínez, 2016; Amir, Jelas & Rahman, 2011; Hamidah et al., 2009; Smart, Kumar & Kumar, 2004).

Pero el conocimiento de los EA no solo es importante para el profesor, también para los estudiantes, al permitirles conocer sus fortalezas y debilidades, y facilitar el autocontrol en los procesos de aprendizaje (Apter, 2001; Gülbahar & Alper, 2011).

Los objetivos que guían esta investigación son de una parte determinar la distribución porcentual de los estilos de aprendizaje dominantes en estudiantes de la asignatura Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla, y de otra analizar la posible relación entre las puntuaciones en los estilos y el grado de empleo de la plataforma educativa WebCT.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Esta investigación se desarrolló en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla con estudiantes de la asignatura de Materiales-I, que se imparte en primer curso.

La muestra estuvo constituida por 96 estudiantes que cumplieron al comienzo del curso el cuestionario GRSLSS-gcf de EA. Por género, 42 son mujeres (43,75%) y 54 hombres (56,25%). Por edad, la distribución es 62 estudiantes (64,58%) entre 18-20 años, 21 (21,88%) entre 21-25, 9 (9,37%) entre 26-30, y 4 (4,17%) mayores de 30 años, siendo la media de 21 años.

2.2. Instrumentos

Para el diagnóstico de los EA se empleó la versión adaptada al español del GRSLSS-gcf, que consta de 60 ítems, 10 por cada uno de los seis estilos que evalúa, medidos en una escala Likert de cinco puntos que varía de 1 a 5 (totalmente en desacuerdo-totalmente de acuerdo). Para determinar el EA dominante de cada estudiante, el de mayor puntuación, se calcula la puntuación obtenida en cada EA a partir del promedio de las valoraciones otorgadas a cada uno de los ítems que definen el estilo (Grasha, 2002a). Para determinar la fiabilidad del cuestionario GRSLSS se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose los valores: $\alpha=.680$ para el estilo independiente, $\alpha=.885$ para el evasivo, $\alpha=.849$ para el colaborativo, $\alpha=.675$ para el dependiente, $\alpha=.693$ para el competitivo y $\alpha=.876$ para el participativo, lo que indica según George y Mallery (1995) un nivel aceptable de fiabilidad.

Los datos de empleo se obtuvieron a partir de la opción “Seguimiento” de WebCT a final del curso.

2.3. Procedimiento

Los objetivos de investigación planteados pretenden analizar la distribución de EA en los estudiantes y su relación con el empleo que hacen de algunas de las herramientas de aprendizaje de WebCT, por ello se utiliza un diseño metodológico transversal múltiple, ex post-facto con variables no manipuladas experimentalmente, empleando el método descriptivo y el correlacional.

Para dar respuesta al primer objetivo se utiliza el método descriptivo, y para el segundo la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis al no alcanzar las puntuaciones en los EA el nivel de medida de intervalo, por proceder del empleo de la escala tipo Likert y la variable de contraste ser politómica. Para realizar el contraste se ha empleado el paquete informático SPSS versión 18, estableciendo un nivel de confianza del 95% ($\alpha=.05$).

3. RESULTADOS

3.1. Estilos de aprendizaje dominantes de los estudiantes

La adscripción a EA de los estudiantes (gráfico 1) refleja que el estilo mayoritario es el participativo ($f = 56$, 58.33%), seguido del colaborativo ($f = 16$, 16.67%), y el dependiente ($f = 11$, 11.46%), encontrándose las menores adscripciones en el evasivo ($f = 4$, 4.17%), el independiente ($f = 1$, 1.04%) y el competitivo ($f = 1$, 1.04%), quedando siete estudiantes (7.29%) que no se adscriben a ninguno de ellos al tener la mayor puntuación en varios estilos.

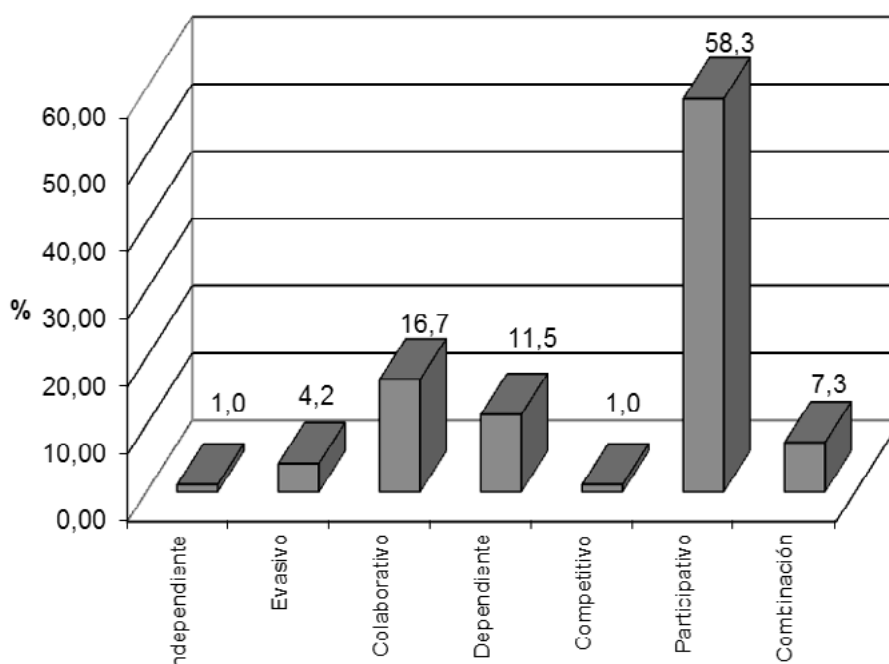


Gráfico 1. Distribución porcentual de los estilos de aprendizaje dominantes

Los estadísticos de las puntuaciones de los EA se recogen en la tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos de las puntuaciones en los estilos de aprendizaje

Estilos de aprendizaje	Estadísticos			
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Estilo Independiente	1.60	3.87	2.8621	0.38328
Estilo Evasivo	1.00	4.33	2.0898	0.65502
Estilo Competitivo	1.87	4.13	2.8178	0.48996
Estilo Dependiente	1.73	4.47	3.5502	0.42128
Estilo Participativo	1.73	4.93	3.8242	0.60338
Estilo Colaborativo	1.60	4.53	3.4765	0.60840

Para representar el perfil de aprendizaje del cuestionario GRSLS de la muestra estudiada, se propone emplear el gráfico 2, en el que se presentan enfrentados los estilos contrapuestos, que también permite que cada estudiante represente su perfil de aprendizaje, permitiéndole conocerse mejor y reflexionar sobre su conducta de aprendizaje.

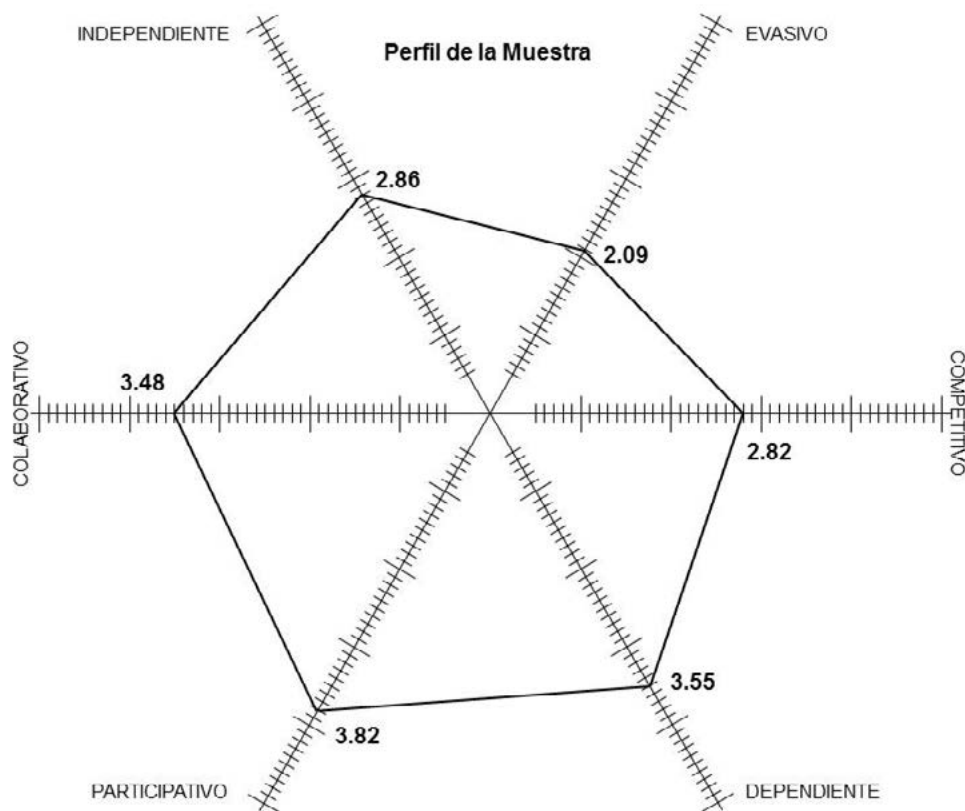


Gráfico 2. Perfil de aprendizaje de la muestra

3.2. Relación del estilo de aprendizaje con el grado de empleo de WebCT

Se pretende determinar si hay diferencias significativas en las medias de las puntuaciones obtenidas en los EA en función del grado de empleo de las herramientas correo, foro y autoevaluaciones de WebCT. Para ello se han establecido tres grados de empleo: Inferior (0-percentil 33), Intermedio (percentil 33-percentil 67), Superior (percentil 67-valor máximo de empleo).

Como las puntuaciones obtenidas en cada EA tienen un nivel de medida ordinal, se emplea para el contraste la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, dado que la variable de agrupación “grado de empleo de la plataforma” tiene tres categorías.

La tabla 2 recoge los estadísticos de las puntuaciones obtenidas en cada EA por los estudiantes en función del grado de empleo según los minutos de trabajo en WebCT.

Tabla 2. Descriptivos de las puntuaciones en los estilos de aprendizaje por grado de tiempo de empleo

Estilo de aprendizaje	Grado tiempo de empleo	Descriptivos			
		N	Media	Desviación típica	Rango Promedio (RP)
Estilo Independiente	Inferior	32	2.8109	0.32424	44.73
	Intermedio	31	2.8694	0.37914	47.58
	Superior	33	2.9048	0.44155	53.02
Estilo Evasivo	Inferior	32	2.3581	0.68180	60.86
	Intermedio	31	1.9719	0.43192	45.82
	Superior	33	1.9394	0.73469	39.03

Estilo Competitivo	Inferior	32	2.8209	0.46236	47.88
	Intermedio	31	2.7497	0.47390	45.27
	Superior	33	2.8788	0.53546	52.14
Estilo Dependiente	Inferior	32	3.5325	0.55515	49.83
	Intermedio	31	3.5723	0.33607	48.37
	Superior	33	3.5467	0.34875	47.33
Estilo Participativo	Inferior	32	3.6078	0.68832	39.50
	Intermedio	31	3.8642	0.47438	48.32
	Superior	33	3.9964	0.57613	57.39
Estilo Colaborativo	Inferior	32	3.3234	0.67196	42.50
	Intermedio	31	3.6000	0.50892	52.92
	Superior	33	3.5088	0.61593	50.17

A partir de la prueba de Kruskal-Wallis se encontraron diferencias significativas entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior en el estilo evasivo ($RP=60.86$, $RP=45.82$ y $RP=39.03$), $\chi^2(2, N=96)=10.425$, $p=.005$; y en el participativo ($RP=39.50$, $RP=48.32$ y $RP=57.39$), $\chi^2(2, N=96)=6.725$, $p=.035$. Y no se encontraron en los estilos independiente $\chi^2(2, N=96)=1.492$, $p=.474$, competitivo $\chi^2(2, N=96)=0.997$, $p=.607$, dependiente $\chi^2(2, N=96)=0.132$, $p=.936$ y colaborativo $\chi^2(2, N=96)=2.388$, $p=.303$.

Respecto al empleo del correo, la tabla 3 recoge los estadísticos de las puntuaciones obtenidas en cada EA por los estudiantes en función del número de correos enviados.

Tabla 3. Descriptivos de las puntuaciones en los estilos de aprendizaje por grado de uso del correo

Estilo de aprendizaje	Grado uso del correo	Descriptivos			
		N	Media	Desviación típica	Rango Promedio (RP)
Estilo Independiente	Inferior	30	2.7380	0.28559	39.57
	Intermedio	32	2.9881	0.36620	57.44
	Superior	34	2.8529	0.44246	47.97
Estilo Evasivo	Inferior	30	2.3307	0.54106	62.57
	Intermedio	32	2.1103	0.81581	45.33
	Superior	34	1.8571	0.49370	39.07
Estilo Competitivo	Inferior	30	2.6703	0.51088	38.57
	Intermedio	32	2.9772	0.47506	57.48
	Superior	34	2.7979	0.45268	48.81
Estilo Dependiente	Inferior	30	3.5463	0.45822	48.65
	Intermedio	32	3.4869	0.52388	46.81
	Superior	34	3.6132	0.24613	49.96
Estilo Participativo	Inferior	30	3.6160	0.63088	37.10
	Intermedio	32	3.8431	0.68591	52.52
	Superior	34	3.9900	0.43388	54.78
Estilo Colaborativo	Inferior	30	3.2113	0.57878	35.42
	Intermedio	32	3.5563	0.66091	53.83
	Superior	34	3.6353	0.51460	55.03

La prueba de Kruskal-Wallis indica que no se encontraron diferencias significativas en el estilo dependiente $\chi^2(2, N= 96)= 0.213, p = .899$. Por el contrario sí se encontraron entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior en el independiente ($RP= 39.57, RP= 57.44$ y $RP= 47.97$), $\chi^2(2, N= 96)= 6.418, p = .040$, y en el competitivo ($RP= 38.57, RP= 57.48$ y $RP= 48.81$), $\chi^2(2, N= 96)= 7.167, p = .028$, pero dado que en ambos casos el mayor rango promedio corresponde al grado intermedio, se someten las puntuaciones del grado inferior y superior a la prueba U de Mann-Whitney que indica que las diferencias entre el grado inferior y el superior no son significativas ni en el estilo independiente $U(N= 64)= 425.5, p = .254$, ni en el competitivo $U(N= 64)= 399.0, p = .135$.

Sí se encontraron diferencias significativas entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior de uso del correo en el estilo evasivo ($RP= 62.57, RP= 45.33$ y $RP= 39.07$), $\chi^2(2, N= 96)= 11.988, p = .002$; en el participativo ($RP= 37.10, RP= 52.52$ y $RP= 54.78$), $\chi^2(2, N= 96)= 7.439, p = .024$ y en el colaborativo ($RP= 35.42, RP= 53.83$ y $RP= 55.03$), $\chi^2(2, N= 96)= 9.678, p = .008$.

La tabla 4 recoge los estadísticos de las puntuaciones obtenidas en cada EA por los estudiantes en función del número de intervenciones en el foro.

Tabla 4. Descriptivos de las puntuaciones en los estilos de aprendizaje por grado de uso del foro

Estilo de aprendizaje	Grado uso del foro	Descriptivos			
		N	Media	Desviación típica	Rango Promedio (RP)
Estilo Independiente	Inferior	35	2.8194	0.33468	46.13
	Intermedio	32	2.8231	0.40509	46.13
	Superior	29	2.9566	0.40924	53.98
Estilo Evasivo	Inferior	35	2.2003	0.61798	54.94
	Intermedio	32	2.2288	0.68150	54.61
	Superior	29	1.8021	0.59558	33.98
Estilo Competitivo	Inferior	35	2.7694	0.47768	46.44
	Intermedio	32	2.7481	0.44067	43.20
	Superior	29	2.9531	0.54314	56.83
Estilo Dependiente	Inferior	35	3.5077	0.43206	42.66
	Intermedio	32	3.5328	0.51638	52.19
	Superior	29	3.6207	0.26926	51.48
Estilo Participativo	Inferior	35	3.7126	0.57524	42.80
	Intermedio	32	3.6847	0.68168	41.98
	Superior	29	4.1128	0.44144	62.57
Estilo Colaborativo	Inferior	35	3.3203	0.52497	40.04
	Intermedio	32	3.3272	0.70558	42.75
	Superior	29	3.8297	0.42997	65.05

La prueba de Kruskal-Wallis indica que se encontraron diferencias significativas entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior de uso del foro en el estilo evasivo ($RP= 54.94, RP= 54.61$ y $RP= 33.98$), $\chi^2(2, N= 96)= 11.316, p = .003$; en el colaborativo ($RP= 40.04, RP= 42.75$ y $RP= 65.05$), $\chi^2(2, N= 96)= 14.861, p = .001$ y en el participativo ($RP= 42.80, RP= 41.98$ y $RP= 62.57$), $\chi^2(2, N= 96)= 10.644, p = .005$, en este último, dado que el menor rango promedio es el

del grado intermedio se someten las puntuaciones del grado inferior y del superior a la prueba U de Mann-Whitney que confirma que existen diferencias significativas entre el grado inferior ($RP= 26.43$) y el superior ($RP= 39.83$), $U(N= 64)= 295.0$, $p = .004$. No se encontraron diferencias significativas en los estilos independiente $\chi^2(2, N= 96)= 1.616$, $p = .446$, competitivo $\chi^2(2, N= 96)= 3.950$, $p = .139$ y dependiente $\chi^2(2, N= 96)= 2.453$, $p = .293$.

La tabla 5 recoge los estadísticos de las puntuaciones obtenidas en cada EA en función del número de autoevaluaciones realizadas.

Tabla 5. Descriptivos de las puntuaciones en los estilos de aprendizaje por grado de uso de autoevaluaciones

Estilo de aprendizaje	Grado uso de autoevaluaciones	Descriptivos			
		N	Media	Desviación típica	Rango Promedio (RP)
Estilo Independiente	Inferior	34	2.7929	0.39728	44.66
	Intermedio	29	2.7652	0.28598	41.69
	Superior	33	3.0185	0.40372	58.44
Estilo Evasivo	Inferior	34	2.0962	0.43130	52.57
	Intermedio	29	2.1769	0.73041	50.34
	Superior	33	2.0058	0.77519	42.68
Estilo Competitivo	Inferior	34	2.8191	0.45127	48.69
	Intermedio	29	2.8255	0.55425	48.14
	Superior	33	2.8097	0.48350	48.62
Estilo Dependiente	Inferior	34	3.5582	0.39252	47.87
	Intermedio	29	3.6221	0.54542	58.86
	Superior	33	3.4788	0.31253	40.05
Estilo Participativo	Inferior	34	3.7524	0.57310	43.13
	Intermedio	29	3.7728	0.66513	48.10
	Superior	33	3.9433	0.57662	54.38
Estilo Colaborativo	Inferior	34	3.5238	0.54024	49.79
	Intermedio	29	3.3772	0.76241	45.57
	Superior	33	3.5148	0.52581	49.74

La prueba de Kruskal-Wallis indica que no se encontraron diferencias significativas en los estilos evasivo $\chi^2(2, N= 96)= 2.300$, $p = .317$, participativo $\chi^2(2, N= 96)= 2.746$, $p = .253$, competitivo $\chi^2(2, N= 96)= 0.007$, $p = .996$, y colaborativo $\chi^2(2, N= 96)= 0.461$, $p = .794$. Sí se encontraron entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior de uso de autoevaluaciones en el estilo independiente ($RP= 44.66$, $RP= 41.69$ y $RP= 58.44$), $\chi^2(2, N= 96)= 6.607$, $p = .037$, pero dado que el menor rango promedio es el del grado intermedio se someten las puntuaciones del grado inferior y del superior a la prueba U de Mann-Whitney que confirma que existen diferencias significativas entre el grado inferior ($RP= 29.34$) y el superior ($RP= 38.80$), $U(N= 67)= 402.5$, $p = .046$. También se encontraron diferencias significativas entre los rangos promedio de los grados inferior, intermedio y superior de uso de autoevaluaciones en el estilo dependiente ($RP= 47.87$, $RP= 58.86$ y $RP= 40.05$), $\chi^2(2, N= 96)= 7.127$, $p = .028$, en el que el mayor rango promedio es el del grado intermedio se someten las puntuaciones del grado inferior y del superior a la prueba U de Mann-Whitney $U(N= 67)= 466.5$, $p = .234$, que indica que las diferencias no son significativas en el estilo dependiente.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A la vista de los EA dominantes del GRSLS, el estilo con mayor número de estudiantes es el participativo seguido por el colaborativo, dependiente, evasivo, independiente y competitivo. Esta ordenación coincide con el estudio de Smart et al. (2004). Pero para Dogaru, Drăghicescu, Petrescu y Stăncescu. (2008) y Yang (2008) la ordenación es colaborativo, participativo, independiente, dependiente, competitivo y evasivo; para McCaskey (2007) los estilos mayoritarios son evasivo, colaborativo y dependiente; y para Uzon y Şentürk (2008) lo son los estilos colaborativo y competitivo; Kulak, Szik, Asci, Gurpinar (2015) concluyen con la ordenación competitivo, colaborativo, evasivo, dependiente, independiente; Corbin (2017) haya que la ordenación es colaborativo, dependiente, participativo, competitivo, evasivo e independiente. Logan y Thomas (2002) informan de una preferencia superior a la esperada en los estilos colaborativo e independiente. Los resultados de Ng y Confessore (2010) fueron colaborativo, independiente, dependiente, participativo; Mahamod, Embi, Yunus, Lubis y Chong (2010) concluyen que la muestra que ellos estudiaron presentaban una mayor tendencia a los estilos colaborativo y dependiente, y en menor grado al independiente y evasivo. Estas diferencias en las investigaciones citadas promueven la necesidad de seguir investigando para alcanzar conclusiones de mayor similitud, enfocándolas desde diferentes perspectivas como la edad, género, tipo de titulación examinada, curso en el que se realiza, influencia de las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes, entre otros aspectos.

Respecto a las puntuaciones de los estudiantes en los EA se ha encontrado relación de las puntuaciones de los estilos evasivo, participativo, colaborativo e independiente con tiempo de uso y/o empleo de las herramientas de la plataforma educativa WebCT. Concretamente, conforme disminuye la puntuación en el estilo “evasivo”, más tiempo utilizan los estudiantes WebCT y mayor es el empleo de las herramientas de correo y foro. Análogamente, los estudiantes que mayores puntuaciones alcanzan en el estilo “participativo” son quienes más tiempo utilizan WebCT y sus herramientas correo y foro, mientras que los de menor puntuación en este estilo son quienes menos tiempo le dedican y menor es el empleo que realizan de dichas herramientas. Además, conforme aumenta la puntuación en el estilo “colaborativo”, mayor es el empleo de las herramientas de correo y foro, y los estudiantes con mayores puntuaciones en el estilo “independiente” son quienes más utilizan la herramienta de autoevaluaciones, mientras que los de menor puntuación en este estilo son quienes menos emplean esta herramienta. A la vista de estas relaciones, se puede concluir que: los estudiantes evasivos son reacios a dedicar tiempo de estudio en la plataforma y a utilizar sus herramientas colaborativas, los que presentan bajas puntuaciones en los estilos “colaborativo” y “participativo” utilizan poco el correo y realizan pocas aportaciones en el foro, y por último, los que presentan baja puntuación en el estilo “independiente” utilizan poco las autoevaluaciones.

Estos resultados son congruentes con las características que presentan los diferentes estilos. Cabe destacar, por ejemplo, que sean los estudiantes independientes los que realicen una mayor cantidad de autoevaluaciones, fase de aprendizaje que precisa para que los resultados sean satisfactorios, se haya alcanzado previamente un nivel importante de conocimientos. E, igualmente, que sean los estudiantes colaborativos y participativos los que tengan un mayor número de mensajes en las herramientas de comunicación, dado que van a presentar una mayor propensión a cooperar y compartir ideas con el resto del grupo, como medio para alcanzar el conocimiento y satisfacer las exigencias del proceso de aprendizaje.

Hay que destacar que los estilos, aunque consistentes, son modificables por lo que el empleo de las TIC, pueden contribuir a modificar los comportamientos de los estudiantes, en este sentido

son interesantes las conclusiones de Heaton-Shrestha, Gipps, Edirisingha y Linsey (2007), quienes indican que los estudiantes pueden cambiar deliberadamente su EA, si observan mejores resultados o un aumento de la motivación frente al estudio. Y esto solo es posible, como ya se ha indicado, con un diseño correcto y adecuado en los que todos los EA tengan cabida. Así, Smart et al. (2004) y Yang (2008) recomiendan que se aporten presentaciones colectivas para facilitar el trabajo de los estudiantes participativos y dependientes, las discusiones en línea para los estilos participativo, colaborativo y dependiente, tareas colaborativas para los estudiantes colaborativos y participativos, módulos de contenido que promuevan el estudio independiente para los participativos e independientes, existencia de cuaderno de calificaciones para los competitivos, y recursos adicionales de aprendizaje para los participativos, competitivos e independientes. O, Gülbahar y Yildirim (2006) y Gülbahar y Alper (2011), quienes recomiendan presentar los contenidos en diferentes formatos, amplia gama de recursos de aprendizaje, importante repertorio de actividades organizadas temporalmente, actividades síncronas y asíncronas que impliquen interacción, experiencias interactivas y simulaciones, una adecuada orientación a los estudiantes, y elevado grado de interacción del profesor.

Por tanto, entendemos que, el conocimiento en los primeros días de curso de las puntuaciones en estos estilos permitirá planificar una atención individualizada que motive a los estudiantes evasivos a emplear más la plataforma y para que los estudiantes poco colaborativos-participativos se impliquen en el empleo de las herramienta de comunicación colectivas y así contribuyan también a la construcción de nuevo conocimiento con sus aportaciones. Para ello se plantean las siguientes acciones a desarrollar el próximo curso: 1) Administrar a los nuevos estudiantes el cuestionario de Estilos de aprendizaje GRSLS la primera semana del curso y determinar sus puntuaciones en cada estilo. 2) Programar semanalmente tutorías individualizadas con los estudiantes para estudiar con ellos su actividad y participación en las herramientas de la plataforma educativa, analizando sus progresos. 3) Finalizado el curso, repetir el estudio presentado en este trabajo y comparar los resultados para analizar si se han producido aumentos significativos de empleo de la plataforma entre los estudiantes más evasivos y menos colaborativos-participativos, con respecto a los obtenidos en el presente estudio.

5. REFERENCIAS

- Alducin-Ochoa, J. M., & Vázquez-Martínez, A. I. (2016). Academic performance in blended-learning and face-to-face University teaching. *Asian Social Science*, 12(3), 207-221.
- Amir, R., Jelas, M. J., & Rahman, S. (2011). Learning styles of university students: Implications for teaching and learning. *World Applied Sciences Journal*, 14, 22-26.
- Apter, M. J. (2001). *Motivational styles in everyday life: a guide to reversal theory*. Washington: American Psychological Association.
- Burton-Edwards, R. (2016). Learning styles preference of undergraduate nursing students. *The Journal of Arts, Science and Technology*, 9(1), 29-44.
- Corbin, A. (2017). Assessing differences in learning styles: Age, gender and academic performance at the tertiary level in the Caribbean. *Caribbean Teaching Scholar*, April, 67-91.
- Dogaru, V., Drăghicescu, L., Petrescu, A. M., & Stăncescu, I. (July, 2008). Metacognition and learning styles. *5th WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education (EE'08)*. Heraklion, Greece.

- Ellis, R. A., Ginns, P., & Piggott, L. (2009). E-learning in higher education: Some key aspects and their relationship to approaches to study. *Higher Education Research and Development*, 28, 303–318.
- George, D., & Mallery, P. (1995). *SPSS/PC+ step by step: a simple guide and reference*. Belmont, CA, EEUU: Wadsworth Publishing Company.
- Grasha, A. F. (2002a). *Teaching with style: A guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Pittsburgh: Alliance Publishers.
- Grasha, A. F. (2002b). Introduction: Personalizing teaching: enhancing learning and building effective student-faculty relationships. *College Teaching*, 50(4), 122-122.
- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2011). Learning preferences and learning styles of online adult learners . In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts*, (pp. 270-279). Badajoz: Formatex Research Center.
- Gülbahar, Y., & Yildirim, S. (2006). Assessment of web-based courses: A discussion and analysis of learners' individual differences and teaching-learning process. *International Journal of Instructional Media*, 33(4), 367-378.
- Hamidah, J. S., Sarina, M. N., & Kamaruzaman, J. (2009). The social interaction learning styles of science and social science students. *Asian Social Science*, 5(7), 58-64.
- Hemant, R. R., & Manohar, L. (2014). E-learning: Issues and challenges. *International Journal of Computer Applications*, 97(5), 20-24.
- Heaton-Shrestha, C., Gipps, C., Edirisingha, P., & Linsey, T. (2007). Learning and e-learning in HE: the relationship between student learning style and VLE use. *Research Papers in Education*, 22(4), 443-464.
- Holvikivi, J. (2007). Learning styles in engineering education: The quest to improve didactic practices. *European Journal of Engineering Education*, 32(4), 401-408.
- Karakuyu, Y., & Ve Tortop, H. S. (2010). Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi. *AKÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 1, 47-55.
- Kulak, E., Szik, M., Asci, H., & Gurpinar, E. (2015). Learning styles, academic achievement, and gender in a medical school setting. *Journal of Clinical and analytical Medicine*, 6(5), 608-611.
- Li, S., Leh, A., Fu, Y., & Zhao, X. (2009). Learners' preferences in using online learning resources. *The Quarterly Review of Distance Education*, 10(3), 299-303.
- Logan, K., & Thomas, P. (June, 2002). Learning styles in distance education students learning to program. In J. Kuljis, L. Baldwin, & R. Scoble (Eds.), *Proc. PPIG 14* (pp. 29-44). *14th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group*. Brunel University. Retrieved from <http://www.ppig.org>
- Mahamod, Z., Embi, M. E., Yunus, M., Lubis, M. A., & Chong, O. S. (2010). Comparative learning styles of Malay language among native and non-native students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1042–1047.
- McCaskey, S.J. (2007). Social interaction learning styles in on and off campus environments. *Southern Illinois University Carbondale: Online Journal for Workforce Education and Development*, 2(4). Retrieved from <http://wed.siu.edu/journal/VolIIInum2/Article4.pdf>
- MacKenzie, N., & Walsh, A. (2009). Enhancing the curriculum: Shareable multimedia learning objects. *Journal of Systems and Information Technology*, 11, 71–83.
- Mitchell, P., & Forer, P. (2010). Blended learning: the perceptions of first-year geography students. *Journal of Geography in Higher Education*, 34(1), 77–89.

- Ng, S. F., & Confessore, G. J. (2010). The relationship of multiple learning styles to levels of learner autonomy. *International Journal of Self-Directed Learning*, 7(1), 1-13.
- Ozerem, A., & Akkoyunlu, B. (2015). Learning environments designed according to learning styles and its effects on mathematics achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, 61, 61-80.
- Paechter, M., & Maier, B. (2010). Online or face-to-face? Students' experiences and preferences in e-learning. *Internet and Higher Education*, 13, 292-297.
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Smart, K., Kumar, A., & Kumar, P. (2004). Using instructional method and information technology to promote collaboration among students. *Issues in Information Systems*, V(1), 315-321.
- Surjono, H. (2015). The effects of multimedia and learning style on student achievement in online electronics course. *TOJET*, 15(1), 116-122.
- Uzun, A., & Şentürk, A. (November, 2008). Assessing learning styles of students at Uludag University faculty of education. *IETC2008*, Springfield. Retrieved from <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/9.doc>
- Vural, L. (2013). Grasha-Riechmann öğrenme stili ölçeğinin yapı geçerliği çalışmaları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 481-496.
- Yang, J. F. (2008). Learning styles and perceived educational quality in e-Learning. *Asian Journal of Distance Education*, 6(1), 63-75.
- Zheng, R. Z., Flygare, J. A., & Dahl, L. B. (2009). Style matching or ability building? An empirical study on fd learners' learning in well-structured and ill-structured asynchronous online learning environments. *Journal of Educational Computing Research*, 41(2), 195-226.

Narrativa gráfica arquitectónica. La transparencia como estructura gráfica de la representación y sus implicaciones perceptivas

Ángel Allepuz Pedreño y Carlos L. Marcos Alba

Universidad de Alicante

RESUMEN

En un contexto del estudio de la percepción, la profundidad espacial está asociada a la idea de ocultación -traslapo- y transparencia. El fenómeno de la transparencia es uno de los más complejos que se encuentran en los procesos perceptivos, pero se puede reducir a la aplicación conjunta de leyes perceptivas más sencillas que, combinadas de la manera adecuada, logran el mismo efecto visual. Analizamos también la influencia del cromatismo como factor atenuante o potenciador de la profundidad. Este trabajo sostiene la idea de que la habilidad para captar la espacialidad intrínseca a la visión del mundo, tanto en la arquitectura como en su representación gráfica, puede ser transmitida y aprendida por medio del estudio de casos adecuados. El conocimiento adquirido por el estudiante le habilita para realizar por sí mismo representaciones eficaces de la profundidad espacial recurriendo a la transparencia. Para ello hemos repasado los fundamentos teóricos conocidos, hemos explorado ejemplos paradigmáticos de su aplicación en la pintura y finalmente se han estudiado los casos a partir de los trabajos realizados por los estudiantes del Grado de Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad de Alicante. Se registra la conveniencia de incorporar procedimientos analíticos a la resolución de problemas de comunicación gráfica por medio de casos prácticos donde se aplican leyes perceptivas de raíz gestáltica simples y concretas para resolver situaciones complejas. Se confirma la operatividad del método de *procesofolio* y revisión crítica por parte del alumno en sesiones conjuntas siguiendo las directrices del programa Arts Propel del Project Zero desarrollado en la facultad de pedagogía de la Universidad de Harvard

PALABRAS CLAVE: narrativa gráfica, percepción, transparencia.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Percepción

La percepción de la realidad del mundo en el que nos movemos nos resulta tan natural que parece absurdo perder el tiempo en preguntarse por qué vemos lo que vemos. La inmediatez del fenómeno hace que tal hecho pase desapercibido, siendo, como es, uno de los fenómenos más cautivadores y desconocidos. A poco que se intente profundizar en el proceso mediante el cual somos capaces de establecer una relación entre nuestro cerebro aislado y la actividad, materialidad y energía proveniente del mundo exterior, las evidencias se diluyen para introducirnos en un campo que necesita recurrir a la más exigente de las reflexiones en el campo filosófico, científico y artístico. Los artistas plásticos desde el Renacimiento y especialmente a mediados del siglo XIX se han encargado de explorar de un modo específico y concienzudo los mecanismos que afinan la percepción visual llegando, con el cubismo analítico, a un nivel de distinción y precisión en la manipulación de las sutiles diferencias involucradas en la definición de la forma, la representación del espacio y el instrumento de la visión humana que nos ha dotado de una categorización de los resultados de experimentos taxonómicamente

definidos y ordenados. No se conoce completamente cómo funcionan los mecanismos cerebrales que se asocian a la percepción, si bien, este probable asalto final ya se ha iniciado por la neurociencia. Los avances en esta disciplina han permitido conocer que el procesamiento de la información visual ocupa una parte notable de nuestra actividad neuronal y que existe una especialización en áreas de nuestro cerebro dedicadas a esta función perceptivo-cognitiva. Estudios recientes especializados han comenzado a explorar las relaciones entre los procesos cognitivos, la percepción visual y el arte (AA. VV., 2014). En cualquier caso, contamos con un conjunto de reglas prácticas cuya eficacia está puesta de manifiesto en las experiencias llevadas a cabo en las artes plásticas durante el siglo XX –arquitectura, pintura y escultura-. Es posible establecer una heurística, un conjunto de directrices útiles para la práctica de las artes en su dimensión cognitiva de raíz fenomenológica. Tales leyes y normas han sido establecidas de un modo desarticulado por físicos, psicólogos y artistas, desde Leonardo hasta Albers, y son continuamente revisadas, incluidas o reformuladas en un corpus no escrito de reglas prácticas.

1.2. ¿Por qué la transparencia?

Nuestro interés por el fenómeno de la transparencia reside en el hecho de que para lograr tal efecto sensitivo es necesario alcanzar un percepto de rango superior a los demás ya que para abordar la manifestación de la transparencia se necesita tener en cuenta las reglas que establecen las leyes de la forma, pero también es necesario considerar aquellas que gobiernan la lectura de la profundidad y la representación espacial. La transparencia no sólo requiere el manejo de tales leyes sino que favorece la creación del espacio; nos permite pasar desde la representación del fenómeno matérico -transparencia- a la creación del medio –espacio-. Ahí radica su interés para la arquitectura y para su enseñanza, ya que el manejo de la cualidad espacial de la arquitectura ha sido uno de los paradigmas fundacionales de la idea de existencia de una arquitectura moderna y la comprensión de su naturaleza espacial es, según S. Giedion (2009) o B. Zevi (1991) necesaria para la comprensión de dicha arquitectura.

La transparencia ha sido una de las cualidades propias de la materia que la arquitectura moderna ha elevado a categoría de identidad (Rowe & Slutzky, 1999) formal. No todas las interpretaciones a partir de esta han sido positivas como nos desveló J. Quetglas (2001).

1.3. Antecedentes

Es difícil establecer antecedentes en el campo de la producción e interpretación de la producción de obras artísticas, pues uno de sus invariantes, como disciplina cognitiva, es que las experiencias artísticas tienen una validez permanente si, al margen de una crítica materialista, excluimos los condicionantes social y temporal que les dota de valor como documento histórico. Entendemos que las obras de arte no quedan ancladas al momento histórico en el que se producen, es decir, no es necesario contextualizar la obra en el conjunto de condicionantes socioeconómicos existentes en cada momento – a excepción de las técnicas disponibles por el artista-. En el arte no hay evolución teleológica, no hay una superación de estadios primitivos por otros más desarrollados en la búsqueda de un fin. La visión del arte como conjunto de actividades creadoras de paradigmas útiles en la definición de modelos de la realidad que establecen un umbral, una meseta donde sostener la base del conocimiento se encuentra próxima a la ideas de Kuhn (1971) sobre el modo en el que se suceden los descubrimientos científicos y los nuevos hallazgos y teorías que sustituyen los modelos establecidos.

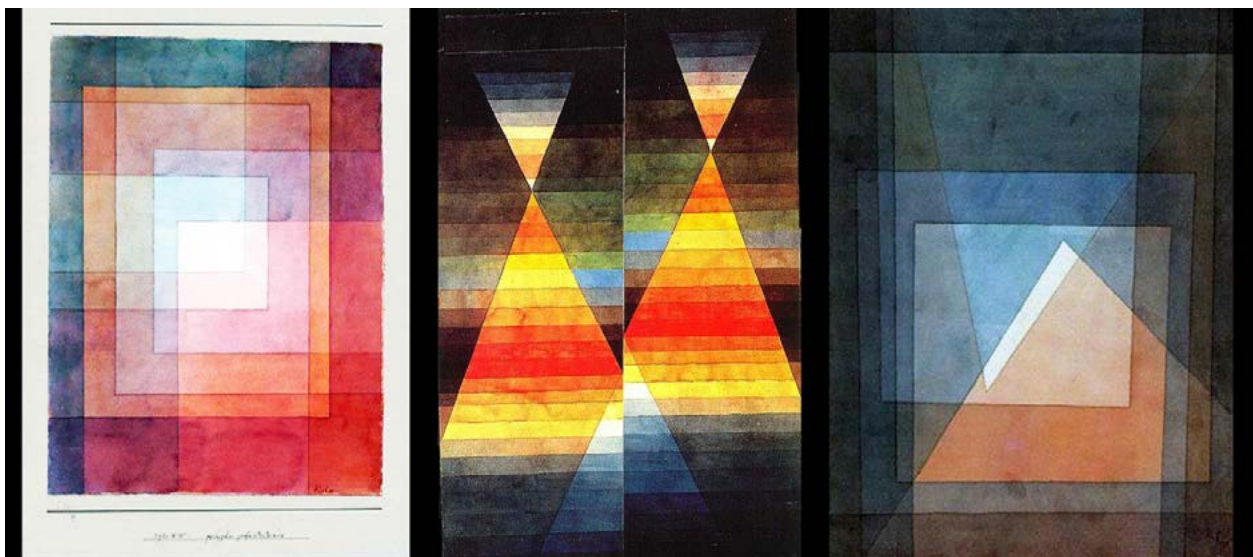


Fig.1. Izqda. Breve polifonia en blanco, (1930). Centro: Doble tienda (1923), Dcha. Pirámide (1930).
Autor: Paul Klee

Los antecedentes más directos y recientes a esta preocupación por establecer modelos de innovación docente aplicados al ámbito de la expresión gráfica arquitectónica relacionados con temas perceptivos aplicados al dibujo y a la enseñanza de la arquitectura podemos encontrarlos en el seno de nuestra Red de investigación docente y del Proyecto de Investigación ‘Pensamiento gráfico. Percepción visual, expresión gráfica y conciencia digital’ que han ido generando una serie de publicaciones relacionadas específicamente con el tema. Así, por ejemplo, se han estudiado las relaciones entre los códigos gráficos, la abstracción y la figuración (Marcos et al. 2014), la idea de polifonía gráfica y la composición por estratos (Carrasco, Marcos, Allepuz 2012) y (Marcos, Allepuz 2014), el uso intencional de las leyes de la Gestalt aplicadas al dibujo de arquitectura así como las posibilidades de la transparencia como estructura gráfica y como recurso narrativo (Marcos, Allepuz, Juan 2017) y desde un punto de vista teórico sobre psicología cognitiva, pedagogía y su aplicación al ámbito de la expresión gráfica arquitectónica (Allepuz 2016), entre otras. Este texto, puede considerarse, en parte, como una continuidad sobre esta línea de investigación pero centrado en el tema de la transparencia. Desde el punto de vista pedagógico se estudian sus posibilidades como recurso de narrativa gráfica y comprensión por parte del alumnado de las implicaciones espaciales que la transparencia como fenómeno implica, una vez trasladada desde el ámbito de las propiedades físicas de algunos materiales al campo de la percepción visual y la expresión gráfica.

1.4.-Definición del fenómeno de transparencia y sus clases.

Albers (1979) define el efecto de transparencia percibido en una imagen como un caso especial de superposición por oclusión parcial. Este efecto, también llamado ocultación o traslapeo parcial, consiste en que una figura oclusora deja ver otra figura ocluida a través de ella. Es necesario distinguir dos tipos de transparencia: física y perceptiva.

La transparencia física se produce cuando un objeto deja pasar la luz a su través permitiendo ver la forma que hay detrás de él. Velos, filtros y vapores son transparencias físicas. Se trata, por tanto, de una cualidad inherente a determinados materiales.



Fig. 2. Shōrin-zu byōbu (Biombo de los pinos) (panel derecho), Autor: Hasegawa Tōhaku, sig. XVI

Para que el efecto de transparencia perceptiva se produzca es necesario que se pueda contrastar el aspecto que presenta un objeto a través del cuerpo transparente con el aspecto del propio objeto, o una parte del mismo, no cubierto por él. No pueden coincidir la forma del objeto de fondo con la forma del objeto transparente solapado, pues resulta imposible identificarlo: *Se necesitan tres planos para que haya transparencia*” (Arnheim, 1979, pág. 282). Es posible conseguir transparencia perceptiva sin que exista transparencia física (ver figs. 1 y 2).

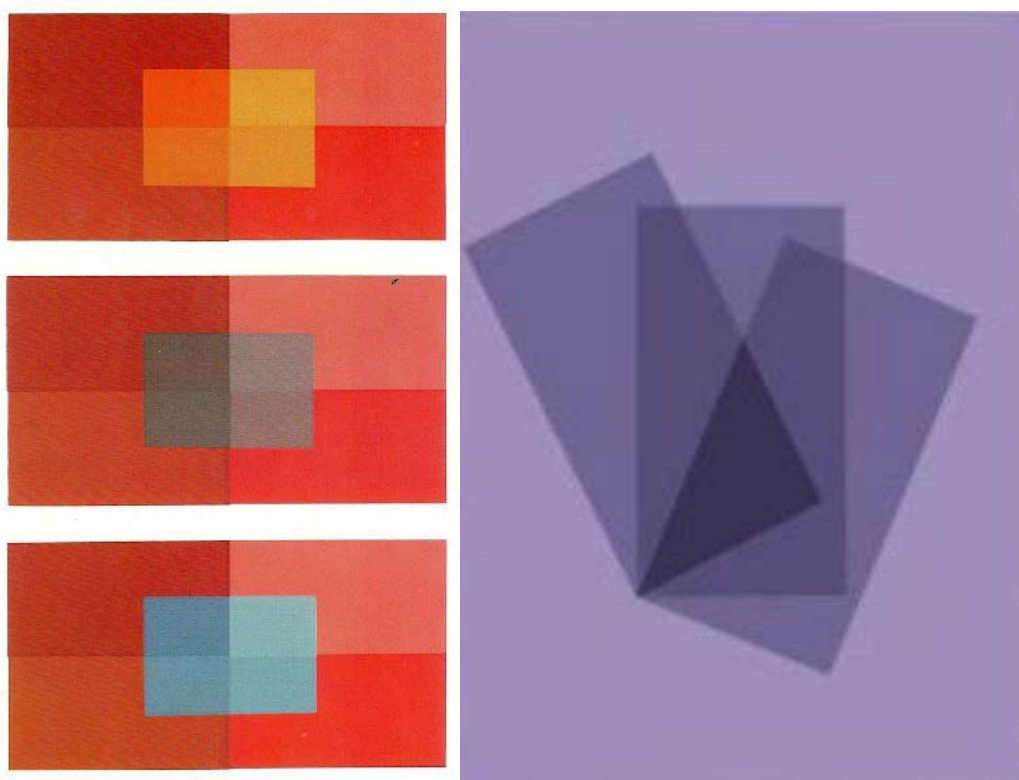


Fig.3. Reproducción de imágenes procedentes del libro de Josef Albers. Izqda. Ejemplo de efecto de transparencia llamado color laminar. Dcha. Ejemplo de ilusión de transparencia.

Albers educaba a sus alumnos con papeles coloreados de imprenta, colores que carecieran de matices y variaciones tonales. De sus experimentos deducimos algunas conclusiones:

–Es condición necesaria que se produzca una superposición de formas, pero no suficiente.

–El color del traslapo ha de ser visto como una combinación de otros dos. Este puede ser el resultado de una mezcla aditiva (colores-luz) (Fig.4) o sustractiva (colores pigmento) (Fig.5), mezcla directa de luz proyectada o mezcla indirecta de luz reflejada, respectivamente (Albers, 1979, pág. 40)

–También es necesario que se cumpla otra condición vinculada a la anterior: la luminosidad de la mezcla directa de colores-luz debe ser superior a la de los colores “progenitores” y, viceversa, el color resultado de la mezcla de colores-pigmento (mezcla indirecta de luz reflejada) debe perder luminosidad (Albers, 1979).



Fig.4. Composición A 19. (1927). Autor: László Moholy-Nagy

Por nuestra parte concluiríamos diciendo que la utilización del color y los efectos perceptivos que se producen cuando aparecen mezclas de colores en zonas de intersección de formas superpuestas pueden contribuir a evocar la transparencia –una transparencia fenoménica– (Figs.4 y 12) como trasposición de lo que cabría esperar desde un punto de vista perceptivo y la asociación que hacemos mentalmente sobre ello respecto de la posición relativa de dichos elementos en el espacio. No resulta indispensable el que la luminosidad de los colores de la mezcla sea menor que la de los tonos ‘progenitores’ ya que es la variación de dicha la luminosidad lo que permite percibir variaciones tonales y, en consecuencia, identificar las tres geometrías (las dos figuras y la zona intersectada por ambas) lo que evoca de forma efectiva nuestra percepción de diferentes planos de profundidad y, a través de ella,

podemos inferir la condición de transparencia. Baste con ver, por ejemplo, los cuadros de Klee que aparecen en la fig. 1 o, en el caso de los trabajos de los estudiantes, algunas de las figuras 12, 13 y 14.

Arnheim, por su parte, atribuye a la luminosidad una cualidad espacial, ya que los colores luminosos avanzan— se colocan delante— y los oscuros retroceden— se colocan detrás. Cabe apuntar que este efecto, propio de los campos puros de color, contradice los principios de perspectiva aérea (Da Vinci, 1980) apuntada ya en los tratados de pintura de Alberti y Leonardo durante el Renacimiento, donde los colores más oscuros son los que parecen avanzar, razón por la que los elementos en los planos posteriores se desvanecen (*sfumato*)— y, en todo caso, el contraste efectivo entre la luz y la sombra es más intenso en los primeros planos.

La dimensión espacial es también una característica fundamental para entender la transparencia en la obra de G.Kepes. Éste afirma:

Transparency means a simultaneous perception of different spatial locations. Space not only recedes but fluctuates in a continuous activity. (Kepes, 1944).

Podemos ilustrar esta idea acudiendo al trabajo de László Moholy-Nagy (fig.4) donde se aprecia transparencia de los dos tipos: el efecto aditivo del color en circunferencia y el sustractivo en las bandas rectangulares.

A partir de la afirmación de Kepes aquí reproducida, Colin Rowe y Robert Slutzky desarrollan una sugerente idea sobre cómo categorizar los tipos de transparencia en función de su capacidad para establecer relaciones de tipo espacial entre los objetos involucrados, distinguiendo así entre dos tipos de transparencia:

La transparencia puede ser una cualidad inherente a la substancia -como ocurre en una tela metálica o en una pared de vidrio-, o puede ser una cualidad inherente a la organización -como así sugieren Kepes y Moholy-, aunque este último en menor medida. Y precisamente por esta razón podemos distinguir entre transparencia literal o real y transparencia fenomenal^(sic) o aparente (Rowe & Slutzky, 1999, pág. 157)

La transparencia literal -real— de Rowe abarca tanto a la representacional propia de la pintura como a la arquitectónica: su estatus se basa en dejar ver a través de un objeto lo que está detrás de él. En pintura se refieren a los efectos de transparencia característicos del cubismo analítico, mientras en arquitectura, lo hace a partir de los efectos de las pantallas de vidrio del edificio de talleres de la Bauhaus en Dessau. La transparencia fenomenica no se percibe visualmente, sino que se construye por el observador en su imaginación. Esta construcción mental se elabora a partir de indicios materiales realmente presentes en la obra que hacen necesario imaginar o construir mentalmente la presencia de otros planos de profundidad implícitos pero no materializados explícitamente en la obra. A este respecto utilizan la pintura poscubista de F. Léger como ejemplo, trayendo a colación la presencia de planos frontales en la villa Stein (Garches) de Le Corbusier con el argumento de que la frontalidad bajo la que el arquitecto suizo nos presenta esta obra por medio de dibujos planos y fachadas comprimidas atesora un conjunto de planos no presentes capaces de extender y comprimir el espacio contenido entre los paramentos verticales -fachadas— y los planos horizontales -suelos y techos-.

Attilio Marcolli, en su texto clásico *Teoría del campo*, explica el fenómeno de la transparencia como una interacción objeto-campo dentro del campo gestáltico, entendido como interacción entre los objetos y el gradiente de densidad luminosa que producen los valores cromáticos. Marcolli introduce una variante a la configuración de transparencias utilizando la superposición de diferentes texturas.



Fig. 5. Ejercicio reproducido por Josef Albers en su texto para ilustrar la influencia del entorno cromático en la apreciación de un color. Autor: Josef Albers

Concluye Arnheim diciendo que la transparencia es enteramente inducida por el contexto; “*Es el procedimiento mediante el cual el color se adapta a las exigencias creadas por un conflicto de formas.*” (Arnheim, 1979, pág. 283). En esto sigue las propuestas sobre el estímulo y la información proveniente del entorno enunciada por James J. Gibson. Podemos entender los efectos del entorno en la apreciación de un color acudiendo a una figura clásica de Albers. (Fig. 5) que I. Rock explica desde *la constancia de la luminosidad* (Rock, 1985, pág. 31).

Como vemos, la necesidad del traslape, nos transfiere, en aras de la aplicación de la ley gestáltica de la *simplicidad antes que la veracidad*, a aceptar como la hipótesis más sencilla una interpretación espacial del fenómeno, de modo que se debe aceptar que una forma está situada delante de otra. Arnheim añade: “*cuando la percepción visual tiene opción entre forma más simple y orientación espacial más simple, elige la primera*”. (Arnheim, 1979, pág. 290). Kepes pone también el énfasis en la condición espacial del solape, pues genera una situación de incertidumbre respecto de la distancia que separa las dos figuras involucradas que se separan y acercan. (Rowe & Slutzky, 1999)

Veamos un ejemplo donde se aprecia, en una primera lectura, la presencia de cuatro rectángulos de diferente luminosidad y, posteriormente, se percibe un fondo con un rectángulo transparente colocado delante, de modo que aceptar el solape de formas, el desplazamiento espacial reduce las formas de cuatro a tres (Fig. 6)

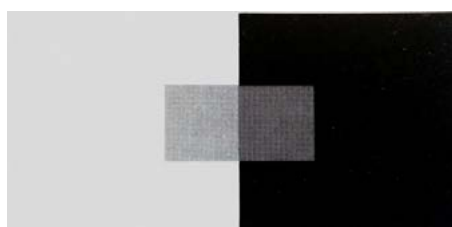


Fig. 6. Figura reproducida por Irvin Rock en su texto.

A modo de resumen podemos decir que el fenómeno perceptivo que llamamos transparencia se puede entender como un problema reducible a otros más sencillos, los cuales serían de dos tipos:

–Como forma –con un análisis de índole *gestáltica*– donde la percepción del traslapo es reductible a otras “leyes” más básicas como las de *continuidad*, *buena forma* o *conclusión*.

–Efecto cromático –con una interpretación desde la teoría del estímulo de J.J.Gibson, de perfil *ecológico*– donde la idea de mezcla cromática-aditiva o sustractiva deberá ir acompañada del correspondiente incremento o disminución de la intensidad lumínica, que, a su vez, implicará un colocarse delante o detrás del otro par cromático.

Hasta aquí hemos expuesto un análisis que podríamos denominar “clásico” del fenómeno de la interferencia entre formas interpretable como traslapo o superposición de otras más “simples” -se entiende que en la regularidad de su perfil, uniformidad cromática, geometría identificable, etc.-, siguiendo la máxima de que el cerebro elige aquella hipótesis más sencilla dentro de las estadísticamente más probables, una de las leyes fundamentales de la Gestalt -*pragnanz* o ley de la buena forma. A partir del desarrollo de la neurociencia las explicaciones tomarán un carácter diferente.

Donald D. Hoffman (2000) utiliza una imagen (fig.7) muy similar a la de Albers (Fig.6), pero la explicación está inserta en una línea argumental diferente. No sólo justifica la evidencia por la convergencia de opiniones de diferentes observadores, sino que ofrece una explicación coherente con los conocimientos fisiológicos y neurocientíficos actuales. Hoffman demuestra aquí que la variación tonal no es suficiente si la forma no acompaña. La fig.7 de la izqda. funciona y la de la dcha. no.

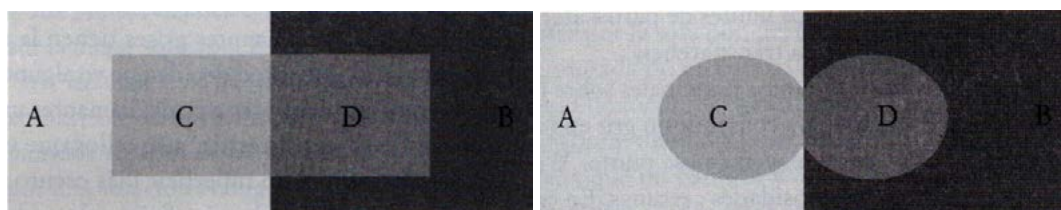


Fig.7. Imágenes tomadas del texto de Hoffman para explicar una de sus reglas de la percepción.

El texto de Hoffman es extenso y define 35 reglas a cumplir para comprender el funcionamiento de la percepción del mundo. Las que a nosotros nos resultan pertinentes para construir la transparencias se deben al psicólogo Fabio Metelli (Metelli, 1975) a quien remitimos a los lectores que deseen ampliar su conocimiento.

Volviendo a esta investigación, podemos decir que el objetivo fundamental ha consistido en recoger los resultados de la aplicación pedagógica a la producción de obras gráficas coherentes tomando como base el conocimiento acumulado en el estudio del fenómeno de la percepción visual. Este objetivo parcial se enmarca dentro de otro de mayor alcance que consiste en demostrar cómo determinadas habilidades artísticas se pueden transmitir de un modo objetivo por medio de la práctica docente sin que sea necesario que el estudiante esté dotado de unas habilidades específicas o cualificaciones naturales.

2. MÉTODO

El método empleado es el inductivo analítico inspirado en el conocido texto de Rowe y Slutzky. Se recurre al estudio de casos, los cuales tienen dos orígenes: los seleccionados entre obras significativas del cubismo analítico e ilustraciones correspondientes a los ejercicios realizados por los estudiantes.

Con carácter general, la docencia de la signatura está enfocada en la adquisición de tres competencias que se concatenan: producción (gráfica), percepción y reflexión. Se basa en la aplicación de procedimiento definido conocido como Arts Propel desarrollado en la Facultad de Pedagogía de la

Universidad de Harvard bajo el auspicio del filósofo Nelson Goodman², dentro del programa *Project Zero* y fue dirigido por Howard Gardner (2016) y David Perkins. El resultado más visible es la incorporación del *procesofolio* donde el estudiante incorpora todo el material producido, incluidos los bocetos, pruebas y material rechazado. Se reproduce la “rutina de pensamiento” ver-pensar-preguntar, en la que el estudiante llega a extraer sus propias conclusiones después del proceso de reflexión posterior a la creación. Además, todos los alumnos depositan copia digital de todos los ejercicios realizados en un Blog en internet para que todos los resultados sean compartidos entre los estudiantes de los cinco grupos.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este trabajo se ha desarrollado en el curso 2017 de la asignatura Análisis e Ideación Gráfica I del grado Fundamentos de Arquitectura de la Universidad de Alicante. Son estudiantes de segundo semestre del primer curso, por lo que su entrenamiento visual y gráfico es todavía incipiente. Se ha propuesto como ejercicio ordinario del curso enmarcado dentro de los trabajos programados, por lo que ha sido de carácter obligatorio. Se desarrolla hacia la parte final del semestre (semana 11ª de 14). En semana número 11 del curso una tercera parte de los estudiantes no sigue el curso. De los que siguen, el 30 % no entregaron el trabajo, ya que tienen la opción de descarta tres de los ejercicios obligatorios del curso. Se estima un porcentaje entorno al 45% de participación con un centenar de alumnos divididos en cinco grupos. Cada grupo está formado por un conjunto homogéneo, excepto el grupo que recibe docencia en inglés, pues está compuesto por estudiantes del programa Erasmus con un currículo diferente y más heterogéneo. Los restantes cuatro grupos cuentan con un 70% de alumnos de nuevo ingreso, 20 % repetidores con seguimiento del curso anterior y 10% repetidores que no siguieron el curso y se pueden asimilar a alumnos nuevos. Se marcó un plazo de tres semanas desde el momento del enunciado a la entrega. Se ha estimado un tiempo de dedicación a la ejecución del ejercicio de 4 a 5 horas, si bien el tiempo dedicado al estudio, conocimiento teórico y práctico previos de los que está dotado el estudiante no se puede evaluar con la misma precisión, más allá de las horas de clase de teoría o de corrección de los ejercicios que se han dedicado a estos temas y que no superan las 4 horas. Los resultados de la evaluación son satisfactorios, pues el 80% de los estudiantes superan el aprobado, y el restante 20 % obtienen notas cercanas al aprobado.

2.2. Instrumentos

Para realizar esta investigación no ha sido necesario el uso de instrumentos específicos. Las técnicas pictóricas son básicas y analógicas, y consisten en la aplicación manual de pigmentos diluidos en medios líquidos más o menos viscosos solubles en agua, en la mayoría de los casos pintura acrílica. El soporte es papel-cartón de fondo blanco en formato DIN, tamaño A-2. Las imágenes de los ejercicios se han obtenido por procesos de digitalización con escáner o cámara digital para poder ser archivadas y reproducidas.

2.3. Procedimiento

En primer lugar se imparte a los alumnos una lección tradicional de una hora de duración. Para definir su contenido es el siguiente:

Se expone un compendio de las reglas empíricas aportadas por psicólogos de la percepción, artistas plásticos y diseñadores gráficos. El conjunto corresponde a las leyes de figura-fondo, buena forma, completitud, agrupación por continuidad, proximidad o por similitud o semejanza, contraste y por

último por solapo³.

Posteriormente fueron mostradas a los estudiantes por medio de ejemplos visuales como aplicación directa tal y como fueron definidas por sus descubridores. Después se mostraron ejemplos de aplicación de las leyes gestálticas a obras de arte producidas por artistas miembros de las vanguardias históricas, principalmente del cubismo, del futurismo y de la abstracción geométrica. Se mostraron ejemplos de aplicación al diseño de imagen corporativa, logotipos y anagramas comerciales ya que es en este campo de aplicación en donde el uso consciente de estas leyes resulta más significativo (Marcos, Allepuz, Juan 2017); nuestro propósito está encaminado a lograr un desenvolvimiento en su utilización similar en el ámbito de la expresión gráfica arquitectónica por la capacidad de síntesis y de abordar temas complejos desde el punto de vista de la narrativa gráfica impulsando para ello su empleo ya sea en las asignaturas de dibujo técnico o en las asignaturas de análisis e ideación gráfica de la titulación. Por último se solicitó a los estudiantes que realizasen un estudio aplicado de las leyes de la percepción -fundamentalmente gestálticas- a un fragmento de una obra artística seleccionada bajo su criterio. El estudio se concretó en el desarrollo gráfico de una serie de seis elementos a modo de variaciones reinterpretativas de la obra artística elegida. Una vez entregados los trabajos se procede a una sesión crítica colectiva donde todos los estudiantes muestran sus ejercicios y explican los objetivos, los procesos seguidos y evalúan los resultados obtenidos en función de las expectativas que se crean ellos mismos. El profesor, que a esta altura del curso ya ha cedido parcialmente el papel protagonista, trata de provocar y dirigir las intervenciones de los estudiantes, sus críticas y sus preguntas. Se cierra el ciclo producción aprendizaje que hemos resumido en la expresión, ver-pensar-preguntar.

3. RESULTADOS

Dado el carácter experimental del trabajo, se estima que el modo adecuado para exponer los resultados obtenidos es proceder a la selección y reproducción de algunos de los trabajos presentados por los estudiantes al objeto de ejemplificar los logros. En primer lugar se reproducen los cuadros originales que los estudiantes han tomado como caso de estudio (figs. 8)



Fig.8. Izqda. Retrato de Picasso (1912). Autor: Juan Gris. Dcha. Muchacha con mandolina (1910). Autor: Pablo Ruiz Picasso.



Fig.9. Caso 1. Estudio de las leyes gestáltica sobre fragmento de retrato de Picasso por Juan Gris.

En este primer caso, el estudio pone de manifiesto la capacidad que tiene el tratamiento cromático o acromático de la forma para reforzar o desvanecer el efecto de la figura – fondo. Las armonías de color mitigan el efecto, mientras que los contrastes de tonos por pares complementarios –amarillo-violeta– los favorecen. El efecto del incremento de la luminosidad aparente del color también adelanta espacialmente la forma. Este efecto no siempre es deseable, como sucede en formas situadas en el mismo nivel de profundidad pero con un valor luminoso muy diferente, así sucede en la cabellera, que retrocede respecto de la frente, causando una descomposición fuerte de la figura.



Fig.10. Caso 2. Estudio de las leyes gestáltica sobre muchacha con mandolina.

En el caso 2 encontramos en la línea superior tres modalidades para la definición de la figura lograda mediante la aplicación de las siguientes leyes: ley de cierre-completitud, agrupación por proximidad y continuidad así como la ley de la similaridad. Los efectos cromáticos son poco marcados, lo que permite apreciar los efectos gestálticos sin mucha interferencia del color sobre la forma, con el resultado de que la eficacia en la definición de la forma es alta.

En la fila inferior, y de izqda. a dcha. se define un contraste figura-fondo y se aumenta la profundidad espacial aplicando un traslapo con la forma de la mandolina que tapa parte de la figura no perfilada, la cual, simultáneamente, oculta con las manos el instrumento; se definen así cuatro planos de profundidad. En la siguiente el resultado es más ambiguo, pues se está definiendo dos formas diferenciadas mujer y mandolina como un conjunto. Por último observamos una solución todavía más inestable, pues las formas coloreadas de amarillo, azul, rojas y negras, pese a la semejanza en su trazado, se muestran como autónomas sin relación entre ellas y no son capaces de unirse para actuar como fondo de la figura principal.



Fig.11. Caso 3. Estudio de leyes gestálticas sobre muchacha con mandolina.

En este tercer caso observamos un par de ejemplos de configuración por agrupación de formas afines por semejanza de su perfil envolvente, pero, sobre todo, por compartir el mismo color. Se localizan en la primera columna, segunda fila y segunda columna primera fila. Los colores utilizados están próximos al par de complementarios azul-naranja. En este caso, el efecto cromático ayuda a configurar ya que los complementarios afianzan el contraste entre ellos.

Pasaremos a continuación a valorar los resultados de la aplicación expresa de la idea de transparencia al desarrollo de un ejercicio práctico.



Fig.12. Casos 4 y 5. Ejercicios sobre transparencia realizados por alumnos. Izqda. Autor: Kiera Almrozz; Dcha. Autora: Mar Campillo Páramos

Estos dos casos, 4 y 5, ilustran con claridad cómo conseguir un efecto de transparencia inducida por mezcla cromática. En el caso 4 la mezcla es sustractiva-color pigmento-como se aprecia en las intersecciones de zonas amarillas y verdes o blancas y verdes. En el caso 5 se simula una situación de mezcla aditiva- color luz- ya que las figuras están definidas por la proyección luminosa de un círculo rojo, un rectángulo verde y otro azul. Las intersecciones mutuas producen los colores amarillo, cian y magenta, que sumados, producen el blanco.

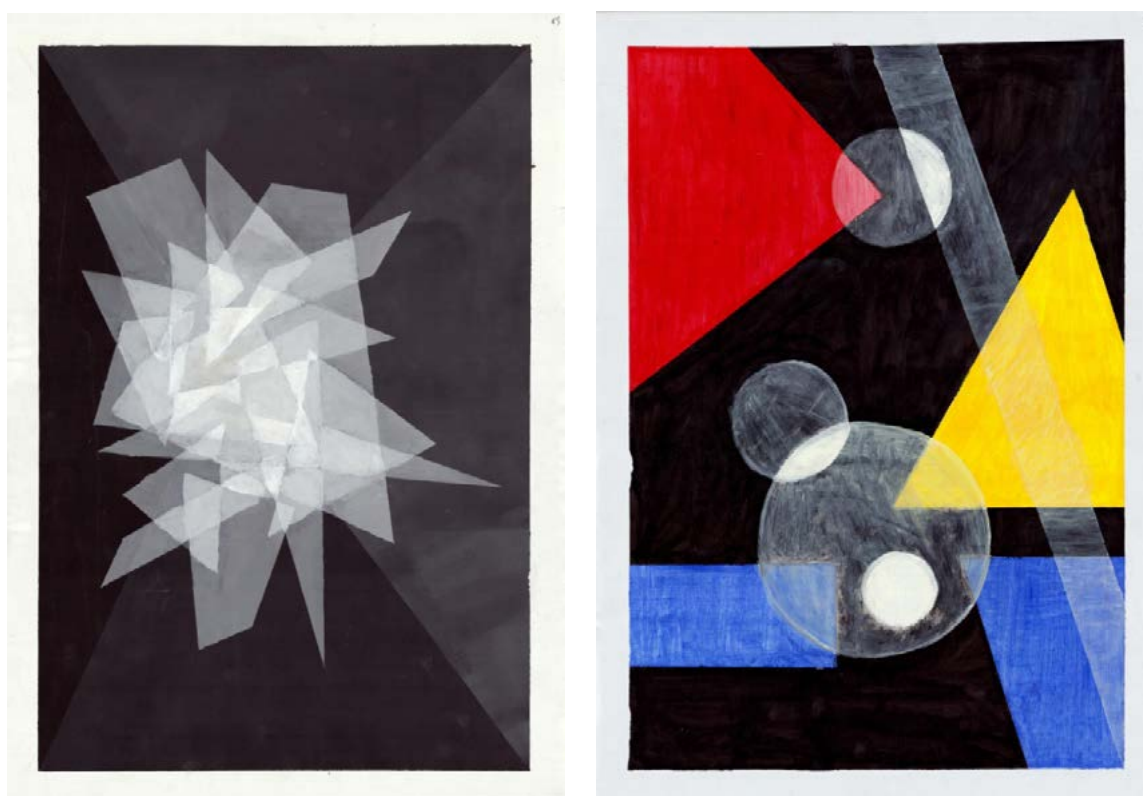


Fig.13. Casos 6 y 7. Ejercicios realizado por alumnos transparencia. Izqda. Autor: Jordi Guijarro; Dcha. Autora: Claudia Lozano

En el caso 6, el efecto de solapo de formas sencillas de la misma familia triángulos-trapecios ayuda a identificarlas como figuras autónomas. El tratamiento monocromático facilita el efecto aditivo de la

luminosidad de las piezas, ya que suman luz conforme se van solapando, haciéndose paulatinamente más blancas. El fondo negro favorece el efecto figura-fondo. No obstante, se aprecia una contradicción: las formas aditivas –suma de luz–, contradicen el modo en el que el autor las ha producido –suma de capa de pigmentos– y por otro lado la luminosidad tiende a traer a primer plano aquellas figuras más blancas, pero estas son las que tiene un perímetro menos coherente. No obstante, el efecto espacial es muy consistente y es capaz de organizar toda la composición con una fuerte tensión de profundidad.

En el caso 7 aparece el efecto cromático que ayuda a diferenciar las figuras, pues se suma a la diferencia de perfil: círculos blancos, triángulo amarillo, rectángulo azul, cuadrado rojo. Las figuras pigmentadas -no blancas– nunca se solapan y mantienen su autonomía. El fondo negro también ayuda a diferenciar las figuras. Como se puede apreciar, la identificación de las figuras se fomenta por su perfil, su color y su fondo. El efecto de transparencia es fuerte en zonas muy delimitadas por un tratamiento aditivo de la luz.



Fig. 14. Casos 8 y 9. Ejercicios sobre transparencia realizados por alumnos. Izqda. Autor: Kristina Schran. Dcha. Autora: Esther Candela.

Casos 8 y 9: En 8 se utiliza siempre figuras del mismo tamaño, con el mismo perfil cuadrado y elimina el problema cromático. La única variable es el valor del color en una gama de grises. Tales valores se atribuyen a la luminosidad. El solapo produce claridad, por lo que da a entender que trabaja con luz aditiva. Encontramos una aparente incongruencia en este trabajo, y consiste en el hecho de que aparezca un fondo blanco por el perímetro de la imagen, y si esto es así, el negro intenso no es fondo, sino un cuadrado negro. Esto nos incita a pensar que hay cuadrados de distinto color de base y que la variación de valor no obedece exclusivamente al solapo y transparencia. En el caso 9 se utiliza una familia de formas semejantes de distinto tamaño, que generan sensación de espacio perspectivo por gradiente de tamaño. La posición espacial incongruente esta salvada ya que las figuras suman oscurecimiento en las zonas de solapo, y este efecto es generalizado, por lo que resulta congruente en toda la composición y altamente eficaz.

Como se observa en los comentarios emitidos sobre los ejercicios seleccionados las mayores dificultades se producen en aquellos casos en los que el alumno no aborda su trabajo desde un punto de vista analítico y racional creyendo que la resolución depende de poseer cualidades artísticas especiales. Nuestro papel es mostrar que es posible establecer un procedimiento. Conviene que comprendan la necesidad de abordar este tipo de ejercicios del mismo modo que se enfrentan con un problema de matemáticas o de física. Una falta de atención al texto del enunciado, una incorrecta identificación del objeto del ejercicio, no centrar toda la atención en definir un fenómeno perceptivo específico y no aplicar los conocimientos adquiridos en ejercicios anteriores provocan en los alumnos una situación de “adanismo” donde el conocimiento se inicia desde cero. Los alumnos que obtiene mayor éxito, generalmente centran su atención en responder a lo solicitado tomando referentes en obras plásticas que estudian para el caso, definen un objetivo perceptivo claro y ejecutan la obra con un sentido plástico controlado, conscientes de la importancia que tiene la calidad formal de la ejecución.

Cuantificando diríamos que no se aprecia una incidencia superior a la detectada en otros ejercicios, por el contrario, el 46 % que si lo hizo, obtuvo un resultado en la puntuación del ejercicio parecido al obtenido en la anterior prueba de características semejantes (semana 9) y el éxito alcanza al 80% de los estudiantes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En primer lugar se puede deducir la siguiente información: la apreciación de los fenómenos perceptivos de tipo gestáltico son observados por los estudiantes de un modo generalizado una vez que se les muestran expresamente.

Si no se advierte previamente cuál es la ley aplicada en la figura visible, no es tan inmediata la capacidad de los estudiantes para atribuir los fenómenos a una ley específica, pues se plantean dudas sobre si es una ley u otra la que se hace presente en el ejemplo mostrado. Hemos podido constatar en el caso 1 algo ya sabido: el color interfiere fuertemente en la definición de la forma, hasta el punto de lograr desvanecer las figuras, algo que los experimentos iniciales de la Gestalt, basados en la percepción de la forma, pareció obviar.

Cuando se produce la concurrencia de varias de ellas sobre una imagen se identifica a un conjunto de estudiantes que no aciertan a su segregación.

Las piezas más complejas desde el punto de vista de la definición del marco espacial de referencia de la pintura –caso del cubismo– necesitan realizar una selección muy cuidadosa de los recursos disponibles para establecer un gradiente de distancia. Tal gradiente es el de profundidad y se construye fundamentalmente con tres herramientas: el uso de la perspectiva cónica (L.B.Alberti⁴), traslapo (Gestalt) y gradiente de textura (Gibson). Cuando se niega la presencia de uno de los indicadores de profundidad, como es el caso de la perspectiva cónica en la representación pictórica del espacio cubista, el factor de la transparencia, como indicador de la colocación compatible de unos objetos detrás de otros, adquiere protagonismo, junto con las texturas y tramados. Se ha demostrado que es posible establecer una condición espacial en la representación al margen del espacio perspectivo acudiendo a un espacio extenso e indiferenciado – aquel en el que no se puede medir– como hacen los suprematistas, constructivistas y Moholy-Nagy, o se puede optar por la extensión de pequeñas franjas pigmentadas por medio del solapo y la graduación luminosa del pigmento. Desde Panofsky (1985) sabemos que la conquista de la perspectiva no es la representación de espacio –hecho logrado con una aproximación óptica completamente coherente ya en el arte medieval– sino la medida y representación de lo inalcanzable: el infinito. Si la transparencia permite una distribución de la materia en el espacio

sin interferencias, no por ello facilita la mensurabilidad –indirecta en el caso de la perspectiva– de la res extensa. Pero, por otro lado, hay que afirmar que la eliminación de la perspectiva implica la renuncia a la mensurabilidad.

En conclusión, el análisis de las imágenes más primarias y de comunicación visual directa, como las aplicadas a la publicidad, logotipos, imagen corporativa o de marca obedecen a una única o a lo sumo dos leyes gestálticas. Normalmente, la ley de figura fondo enfatizada por el uso de las de cierre-compleción o agrupación.

El color distorsiona y afecta a la nitidez de la percepción figura-fondo, se debe evitar un uso no intencional del mismo. Su uso debe ser el de fomentar el efecto gestáltico primario o, en caso contrario, debe eliminarse (Caso 1 y 2.6). Las obras cubistas analíticas evitan los efectos cromáticos. Las obras artísticas de referencia presentan una mayor complejidad, pues generalmente se identifican en la muestra casi todas o todas las leyes enunciadas y el proceso de aislamiento de cada una de ellas no siempre se alcanza con éxito; pero, por el contrario, se pone de manifiesto que la reinterpretación de la obra original bajo la óptica restringida debida a la aplicación de una única ley no elimina por completo la calidad de la producción original.

También es posible utilizar el estudio de la percepción por medio del fenómeno de la transparencia como caso complejo de convergencia de las diversas leyes conocidas.

También parece acertado fomentar la trasmisión de leyes objetivas que desvelen las capacidades del alumno para estructurar espacialmente la profundidad de las representaciones gráficas, así como su habilidad para identificar, comprender y transformar el potencial espacial de una arquitectura por medio de la manipulación de la materia configuradora que la vertebra. La aplicación del proceso seguido por Colin Rowe permite una transferencia eficaz entre el aprendizaje obtenido en los cuadros y la aplicación a obras arquitectónicas, ya que el estudiante aprende a identificar un conjunto de intereses artísticos transversales entre disciplinas de una a otra obra o de uno a otro autor.

Los estudiantes, independientemente de que logren éxito en el ejercicio, recibe en la sesión crítica una nueva visión del trabajo. En la sesión crítica posterior a la entrega todos los alumnos, sin excepción, observan cómo, desde un mismo enunciado, se producen las más diversas respuestas, y reflexionan sobre las consecuencias que han tenido las decisiones tomadas durante el proceso de creación. Tan ilustrativas son las de éxito como las de fracaso, pues estas últimas muestran peligros de los que los exitosos pueden no haber sido conscientes. De igual modo los de éxito, observan alternativas a sus propias decisiones. Los estudiantes toman conciencia de la importancia de proceder a un trabajo de análisis previo y aprenden a elaborar un discurso – verbalizado o gráfico– que ayude a explicar y argumentar en público sus propuestas.

El uso de la transparencia como ‘estructura gráfica de la modernidad’ (Ampliato 2015) puede y debe ser fomentada en el ámbito de la enseñanza de la expresión gráfica arquitectónica por los múltiples registros competenciales que implica dentro del aprendizaje de los alumnos:

- Nociones teóricas de la transparencia; distinción entre transparencia literal y transparencia fenoménica.
- Comprensión de las implicaciones espaciales inherentes al fenómeno de la transparencia.
- Asimilación del valor de la transparencia como valor material en el discurso arquitectónico especialmente relevante en el contexto de la arquitectura de la modernidad.
- Complejidad del discurso gráfico; la posibilidad de aumentar las capacidades narrativas de los dibujos por el uso de la transparencia.

- Capacidad de síntesis de la información y la superposición de múltiples vistas sólo posible mediante el uso de la transparencia.
- Utilización de la transparencia no sólo en el ámbito de las relaciones de planos superficiales y efectos de figura-fondo sino también en los dibujos de línea por la valoración y la intensidad de ésta.
- La habilidad de lograr una condensación de la información en un discurso gráfico complejo.
- La posibilidad de la utilización de la composición en estratos haciendo uso de la transparencia y la noción de polifonía gráfica.

Finalmente, la noción y el uso de la transparencia como recurso gráfico resulta aplicable a distintos ámbitos de la expresión gráfica arquitectónica, siendo un recurso claramente transversal aplicable indistintamente tanto a asignaturas de Dibujo técnico como a las de Análisis e ideación.

REFERENCIAS

- Albers, J. (1979). *La interacción del color*. Madrid: Alianza Editorial.
- Alberti, L. B. (1980). *Tres libros de la Pintura*. Murcia: Colegio de aparejadores y arquitectos técnicos de Murcia.
- Allepuz, Á. (2016). La teoría de la notación aplicada al dibujo arquitectónico: De Nelson Goodman al proyecto Zero. En *El arquitecto de la tradicional siglo XXI* (Vol. I) (pp. 585-591). Alcalá de Henares: Fundación General de la Universidad de Alcalá.
- Ampliato, A. (2015). “Abstracción, transparencia, sistema. Sobre algunas de las estructuras gráficas que definen la identidad moderna”. *Revista EGA*, 25, 78-87.
- Arnheim, R. (1979). *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador* (1ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Carrasco, J., Marcos, C. L., & Allepuz, Á. (2012). Learning of graphic procedures about process and temporality in architecture. an experience in. En *INTED 2012 International Technology, Education and Development Conference* (p. 1118). Valencia.
- Cook, P. (2013). Looking and drawing. *AD Architectural Design*, 5, 80-87.
- Da Vinci, L. (1980). *El tratado de la pintura*. Murcia: Colegio de aparejadores y arquitectos técnicos de Murcia.
- Eagleman, D. M. (2001). Visual illusions and neurobiology. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 920-926.
- Echeverri, L. J. (2012). De cómo fomentar la creatividad y superar el nivel instrumental en el área de expresión y medios de representación en arquitectura Un estudio de casos en la Universidad del Valle: el curso Pensamiento Gráfico I. *I Seminario La Representación en el proyecto arquitectónico. Reflexiones y experiencias*. Medellín: Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia.
- Emmer, M. (2005). *The Visual Mind II*. Boston: The MIT Press.
- Gardner, H. (1993). *Arte, mente y cerebro. Una aproximación cognitiva a la creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2016). Harvard Project Zero: A Personal History. *Uaricha, Revista de Psicología*, 13(30), 18-36.
- Giedeon, S. (2009) *Espacio, tiempo y arquitectura*. Barcelona: Reverte.
- Gómez, L., & Bordes, J. (2001). *El manual de dibujo, estrategias de su enseñanza en el siglo XX* (1ª Ed.). Madrid: Cátedra.

- Haralambidou, P. (2016). With-drawing room on vellum: The persistent vanishing of the architectural drawing surface. En *Drawing futures: Speculations in contemporary drawings for art and architecture* (pp. 82-89). Londres: UCL Press.
- Hoffman, D. D. (2000). *La inteligencia visual*. Barcelona: Paidós.
- I. Segev, L. M. Martínez, & R. J. Zatorre, (Ed.). (2014). *Frontiers in neuroscience: Brain and Art*. Lausanne: Frontiers Media SA.
- Kepes, G. (1944). *Languages of vision*. Chicago: Paul Theobald.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marcolli, A. (1978). *Teoría del campo, curso de educación visual*. Madrid: Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor.
- Marcos, C. L., & Allepuz, A. (2014). Polifonía gráfica. Hacia la integración de códigos gráficos y extra-gráficos en un único discurso narrativo en la era digital. *EGE: Revista de Expresión Gráfica en la Edificación*, 8, 51-60.
- Marcos, C.L. et al. (2014). Códigos gráficos entre la figuración y la abstracción. Innovación e investigación docente. En E.G.A. dentro del E.E.E.S. En *Memorias Proyectos de Redes. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación* (pp. 407-434). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Marcos, C. L., Allepuz, Á., & Gutiérrez, P. (2017). Dibujo arquitectónico, percepción, intención y Gestalt. Transparencia, estratificación y polifonía gráfica. *Revista EGA*, 22(31).
- Metelli, F. (1975). The perception of transparency. En G. Flores d'Arcais, *Studies in perception* (págs. 445-487). Milán: Martello-Giunti.
- Panofsky, E. (1985). *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Quetglas, J. (2001). *El horror cristalizado*. Barcelona: Actar.
- Robinson, K. (2012). *El elemento*. Barcelona: Random House Mondadori.
- Rock, I. (1985). *La percepción*. Barcelona: Prensa Científica.
- Rowe, C., & Slutzky, R. (1999). Transparencia: literal y fenomenal. En C. Rowe, *Manierismo y arquitectura y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Seguí de la Riva, J. (2013). *Sobre dibujar y proyectar*. Buenos Aires: Oobuko.
- Zevi, B. (1991). *Saber ver la arquitectura*. Barcelona: Poseidón.

¹ Quizás hoy día se traduciría por fenoménica.

² Actualmente no está activo y figura como past project en http://www.pz.gse.harvard.edu/project_zero_past_projects.php

³ El nombre de las leyes difiere según los diferentes autores y traducciones al castellano— Bonsiepe, Kepes, Marcolli, Arnheim, Kandinsky o Rock, si bien es fácil identificarlas por los ejemplos gráficos elegidos, ya que estos se repiten.

⁴ En el tratado sobre la pintura.

Análisis de la opinión del alumnado respecto a dos métodos de evaluación y relación con el rendimiento académico

Eva Ausó Monreal, José Víctor García Velasco, M^a Violeta Gómez Vicente, Emilio Gutiérrez Flores y Antonia Angulo Jerez

Universidad de Alicante

RESUMEN

En el Espacio Europeo de Educación Superior, la evaluación es uno de los temas más controvertidos. En este trabajo pretendemos conocer la valoración por parte del estudiante de dos formas de evaluación (examen final y evaluación continua) así como analizar el rendimiento académico y ver si existe relación con el grado de aceptación de ambos métodos. Nuestro trabajo engloba a 322 estudiantes matriculados en asignaturas de Anatomía Humana del Grado en Enfermería, Grado en Nutrición Humana y Dietética y Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Alicante. La opinión del estudiante la conocemos mediante la respuesta a un cuestionario. Aunque alrededor del 90% del alumnado opta por un sistema de evaluación continua, un elevado porcentaje de estudiantes no están satisfechos con las actividades evaluativas propias de nuestra asignatura. A pesar de ello, más del 70% del alumnado supera las asignaturas, obteniendo unos mejores resultados en la evaluación continua frente al examen final. Parece existir una relación entre el método de evaluación de competencias y el rendimiento académico del examen final entre los Grados de Enfermería y Nutrición. A pesar de que nuestro estudio muestra una valoración muy positiva del sistema de evaluación continua por la mayoría del alumnado reflejado en unos buenos resultados académicos, este trabajo ha evidenciado interrogantes sobre nuestra actividad docente.

PALABRAS CLAVE: evaluación continua, examen final, Espacio Europeo de Educación Superior, docencia universitaria, innovación educativa.

1. INTRODUCCIÓN

Tras el proceso de convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha habido una reestructuración de los estudios superiores españoles, especialmente en la metodología docente y la valoración del rendimiento académico. La evaluación se transforma en un conjunto de actividades periódicas evaluables (pruebas escritas, orales, prácticas, trabajos, etc.) que facilitan la asimilación y desarrollo progresivo de los contenidos de la materia y de las competencias a alcanzar, siendo un potente regulador del aprendizaje (Delgado, Borge, García, Oliver y Salomón, 2005; Segura, 2009). El estudiante pasa a ser el centro del proceso del aprendizaje mientras que el docente se convierte en un transmisor de conocimientos.

Bajo estos planteamientos, a partir del curso académico 2010-11, en que se implantaron los nuevos planes de estudios de acuerdo al EEES en la Universidad de Alicante (UA), hemos venido aplicando una metodología docente colaborativa en las asignaturas del área de Anatomía Humana y Embriología (AH) de los Grados en Enfermería (ENF), Nutrición Humana y Dietética (NHD) y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD). Respecto a las evaluaciones de los aprendizajes y logros de competencias, hemos usado diversas estrategias evaluables, tales como pruebas de exposiciones

orales, pruebas objetivas de elección múltiple, seminarios de aprendizaje basado en problemas (ABP) y resolución de cuestionarios (Angulo, 2016a,b y Gómez-Vicente, 2016). En este trabajo, con un afán de mejorar los procesos de evaluación, nos planteamos conocer la opinión del alumnado de las asignaturas de AH de la UA ante los métodos de evaluación continua (EC) y evaluación final (EF) utilizados para valorar su proceso de aprendizaje. También analizamos y comparamos los resultados académicos obtenidos con ambos sistemas de evaluación y el grado de aceptación de la implantación de las experiencias de innovación docente.

Tradicionalmente, la evaluación se ha orientado hacia el resultado, donde el trabajo y el esfuerzo giran en torno al profesor, y no hacia el aprendizaje del estudiante. Gracias al EEES se están introduciendo paulatinamente cambios significativos en las metodologías evaluativas. El docente se convierte en una guía para el discente, proporcionándole durante el curso actividades evaluables mediante instrumentos de innovación docente variados y complejos, y orientados a alcanzar las competencias deseadas. Se trata del *learning by doing* (“aprender haciendo”) (Zaragoza, Luis-Pascual y Manrique, 2009). El estudiante es responsable de su propio conocimiento adquiriendo el papel de un ser autónomo, autorregulado, que conoce sus procesos cognitivos y tiene en sus manos el control del aprendizaje interviniendo factores de diversa índole: cognitivos, metacognitivos, afectivos y motivacionales (Álvarez, González y García, 2007; Torrano y González, 2004; Delgado y Oliver, 2009). Así, el ámbito de la evaluación del aprendizaje, se ha convertido en objeto de discusión, reflexión y debate en los entornos educativos desde diferentes puntos de vista, ya que debe estar correctamente diseñada para permitir valorar si el estudiante ha alcanzado, no solo los conocimientos, sino también las competencias previamente definidas. La EC o de competencias se impone como el mejor y más adecuado instrumento de evaluación del alumnado (Calderón y Escalera, 2008). Métodos como la “evaluación auténtica” o “evaluación alternativa” (Ahumada, 2005, Díaz Barriga, 2006) la cual se basa en situaciones de aprendizaje de la vida real, la autoevaluación (Delgado y Oliver, 2009) y la coevaluación (Guessa, 2010) están adquiriendo mucha fuerza como técnicas de innovación docente y de adquisición y desarrollo de competencias. Aunque aún son pocos los estudios, últimamente se está apostando por la individualización del proceso de enseñanza sin perder el marco común del aula y de cada asignatura (Molina, Parra y Casanova, 2016). Queda patente que los métodos para evaluar el aprendizaje en los estudios superiores están en constante evolución, adaptándose a las necesidades y perfiles de los estudiantes así como a los requerimientos de la vida real.

Ante estos planteamientos, proponemos como hipótesis que las pruebas evaluativas progresivas realizadas en las asignaturas de AH del primer curso de 3 Grados de la UA (ENF, NHD y CAFD) tienen un elevado grado de aceptación por parte del alumnado y que se obtiene una mejora en el rendimiento académico. Por ello, los objetivos de nuestro trabajo son: 1) Conocer y comparar la valoración por los estudiantes de dos formas de evaluación (continua y final). 2) Analizar y comparar los resultados académicos obtenidos con los dos sistemas de evaluación. 3) Estudiar la relación entre el grado de aceptación de la implantación de las experiencias de innovación docente y el rendimiento académico del alumnado. 4) Estudiar la posible influencia del método de EC sobre el resultado del método de EF.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Desde el curso académico 2010-11 hasta el actual 2016-17, venimos impartiendo docencia en asignaturas de AH en las titulaciones de Grado del campo de Ciencias de la Salud (ENF y NHD) y de

Ciencias Sociales y Jurídicas (CAFD). Como métodos de EC se llevaron a cabo diferentes actividades a lo largo del curso, que se complementaron con un examen final escrito. Cada parte representó un 50% de la nota global de la asignatura (Angulo, 2016a,b y Gómez-Vicente, 2016).

Los estudiantes de AH de dichas titulaciones tenían un perfil académico heterogéneo, mostrando diferencias en el grado de motivación, en la actitud, interés y predisposición ante el estudio y aprendizaje, así como en recursos para afrontar tareas, actividades prácticas y evaluaciones programadas. La muestra de estudio fueron 322 estudiantes matriculados en el curso 2016-2017 en AH de ENF, NHD y CAFD. Todas fueron asignaturas troncales, de 6 créditos ECTS y se impartieron en el primer semestre.

2.2. Instrumentos

Para conocer la percepción que tenían nuestros estudiantes respecto a los dos sistemas de evaluación implementados en las asignaturas de AH, fue aplicada una escala de medida compuesta por 19 preguntas en total, a su vez divididas en los campos de “práctica” y “teoría”. Dos de las preguntas fueron de tipo cerrado: una acerca del método que elegirían para ser evaluados y la otra sobre el tiempo que emplearon en la realización de las actividades de EC. Las 17 preguntas restantes se dividieron en 3 dimensiones: evaluación continua general (ECG), evaluación continua propia (ECP) y examen final (EF), que se valoraron según la “escala Likert” con valores del 1 al 5 (1: muy de acuerdo, 2: de acuerdo, 3: indiferente, 4: en desacuerdo y 5: muy en desacuerdo). La dimensión ECG (7 preguntas) se centró en cuestiones generales del método de evaluación por competencias. La dimensión ECP (5 preguntas) trató de aspectos específicos de las pruebas de EC desarrollados en las asignaturas. La dimensión EF (5 preguntas) versó sobre el sistema de evaluación con examen escrito único de todo el contenido de la materia (Tabla 1).

La escala de medida fue contestada de manera anónima e individual y en ella se pudieron identificar el sexo, la edad y el Grado que cursaba cada estudiante.

Tabla 1. Preguntas que componen las 3 dimensiones de la escala de medida.

<p>EVALUACIÓN CONTINUA GENERAL (ECG)</p> <p>Me motiva en el proceso de aprendizaje</p> <p>Me ayuda a asimilar, de una manera más gradual y efectiva, los contenidos de la asignatura</p> <p>Me ayuda a mejorar mis técnicas de autoaprendizaje</p> <p>Me ayuda en la preparación, de cara a la prueba final de evaluación</p> <p>Me permite un aprendizaje a través de mis propios errores</p> <p>Permite una comunicación más fluida entre estudiante y profesor</p> <p>Es coherente con los contenidos y objetivos desarrollados en la asignatura</p>
<p>EVALUACIÓN CONTINUA PROPIA DE LA ASIGNATURA (ECP)</p> <p>La exposición oral en las clases prácticas favorece mi aprendizaje y me aporta confianza</p> <p>Considero que he tenido suficiente tiempo para realizar todas las pruebas de EC</p> <p>Considero correcta la duración y número de preguntas de las pruebas de ECP</p> <p>Considero adecuado el contenido y el número de las pruebas de ECP</p> <p>Considero correcto el peso de la ECP en el total de la nota de la asignatura</p>
<p>EXAMEN FINAL (EF)</p> <p>Me permite una mejor asimilación de los conocimientos al tener más tiempo de estudio</p> <p>Me permite obtener mejores resultados al tener un solo examen que representa el 100% de la nota</p> <p>Favorece mis resultados académicos al no coincidir con exámenes de otras asignaturas</p> <p>Me permite preparar y ampliar el temario de cara a la prueba final</p> <p>Considero correcto el peso del EF en el total de la nota de la asignatura</p>

2.3. Procedimiento

El primer día de clase lectiva del curso académico 2016-17, al realizar la presentación de las asignaturas de AH por el profesor/a asignado/a, se explicó la metodología docente detallada en las respectivas guías docentes (actividades a realizar, duración estimada para su realización, temporalización en el calendario académico y criterios de evaluación) (Angulo, 2016a,b y Gómez-Vicente, 2016). Además, al iniciar cada prueba se recordaron los criterios de evaluación y el procedimiento de respuesta. Durante el desarrollo de las asignaturas a lo largo del semestre, los estudiantes fueron realizando periódicamente las siguientes actividades de EC en cada Grado:

En ENF: A) Exposiciones orales de todos los alumnos en las clases prácticas, B) Pruebas objetivas de elección múltiple: 3 en las clases prácticas y 2 en las teóricas, C) Seminarios de aprendizaje basado en problemas (ABP) organizado en grupos pequeños con exposición oral y D) Cumplimentación y entrega de los cuestionarios o informes de prácticas.

En NHD: A) Exposiciones orales en las clases prácticas, organizadas en grupos de 4-5 alumnos con 1 ó 2 portavoces de cada equipo que exponen brevemente los resultados al final de la sesión. La puntuación obtenida es la misma para todos los miembros del equipo. El profesor va rotando los elegidos intentando que todos los alumnos participen en la exposición de los resultados, B) Pruebas objetivas de elección múltiple (2 en clases teóricas), C) Seminarios de ABP en grupos reducidos con exposición oral colaborativa y D) Cumplimentación y entrega de los cuestionarios o informes de prácticas.

En CAFD: A) Exposiciones orales en las clases prácticas donde todos los alumnos/as participan, B) Pruebas objetivas de elección múltiple: 5 pruebas en las clases prácticas y 2 pruebas en las teóricas, C) Seminarios de ABP en grupos pequeños con exposición oral colaborativa y D) Cumplimentación y entrega de los cuestionarios o informes de prácticas.

El examen final escrito cada asignatura de Anatomía abarca todos los contenidos teóricos-prácticos. Al acabar dicho examen, a todos los presentados se les pasó la encuesta de opinión objeto de nuestro estudio, con explicación detallada para su correcta cumplimentación. Las respuestas dadas por los alumnos se copiaron en una hoja de plantilla para lectura óptica y análisis estadístico básico por un software específico desarrollado por el personal del Servicio de informática de la UA. El análisis estadístico de los resultados de las encuestas se realizó con la herramienta EXCEL de Microsoft Office 2011 y con el programa estadístico SPSS 23.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de la escala de medida

Haciendo uso de la herramienta estadística SPSS 23, un valor de KMO de 0,848 confirmó que nuestro constructo estaba bien diseñado para llevar a cabo el análisis para el que fue confeccionado. La matriz de componente rotado nos reveló 3 dimensiones denominadas ECG, ECP y EF. En el cálculo de la fiabilidad, el coeficiente de consistencia interna utilizado fue el coeficiente alfa (α) de Cronbach. Se obtuvo α : 0.911 para la dimensión ECG, α : 0.86 para ECP y α : 0.913 para EF. La escala completa presentó un α de 0.874. Valores superiores a 0.8 fueron suficientes para garantizar la fiabilidad del constructo, por lo que quedó garantizada la fiabilidad de nuestra escala.

Respecto al nivel de respuesta a la escala de medida fue de un 97%, 81% y 95% en ENF, NHD y CAFD respectivamente. Para el análisis de los datos, se agruparon los 5 valores posibles de respuesta en 3 rangos: de acuerdo (1 y 2), indiferente (3) y desacuerdo (4 y 5) y, además, la tasa de preguntas sin contestar.

3.2. Evaluación continua vs examen final

En la pregunta cerrada sobre qué sistema escogerían si pudiesen elegir, en ENF y CAFD, el 100% del alumnado se inclinó por la EC tanto en prácticas como en teoría. En NHD, el porcentaje disminuyó alcanzando un 82,2% en teoría y un 68,5% en prácticas. A pesar de la predilección por el método de EC, el 52% de los encuestados constataron que la EC les supuso un gran aumento de trabajo, sobre todo para la teoría (70%) respecto para la práctica (34%) (Fig. 1).

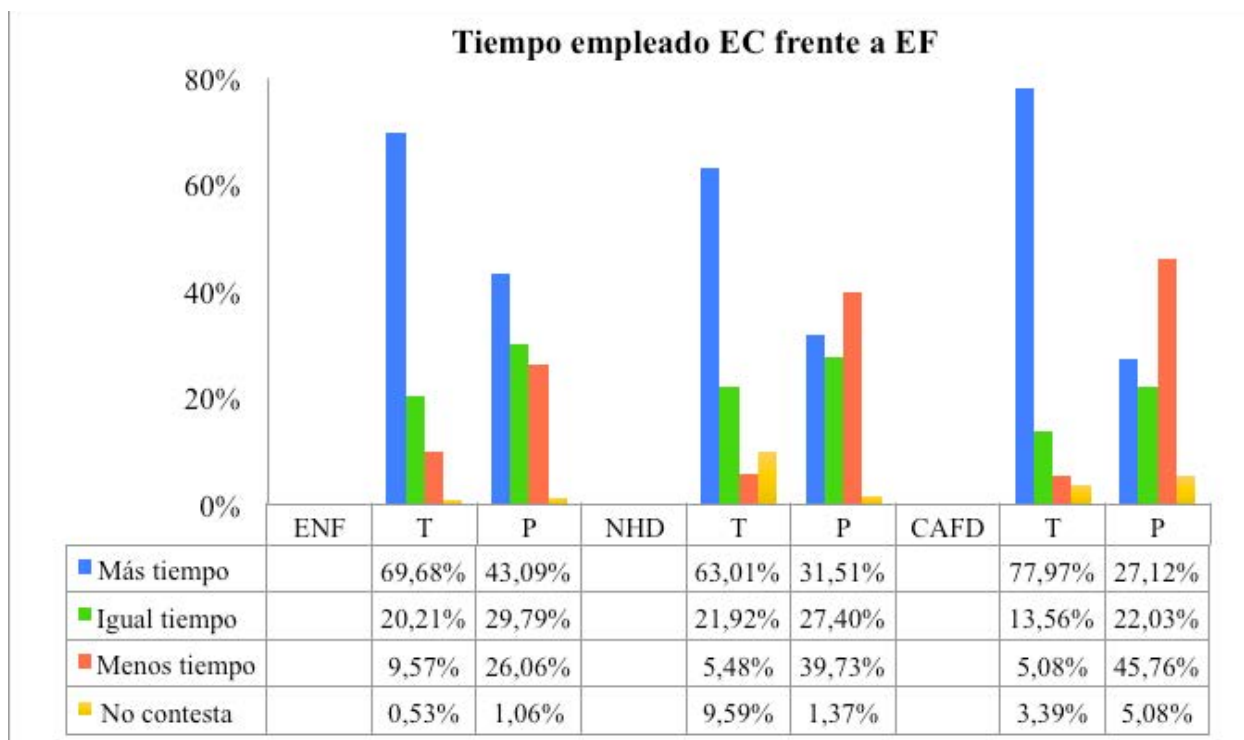


Figura 1. Opinión del alumnado respecto al tiempo que emplean en realizar las actividades de evaluación continua (EC) comparado con el método de examen final (EF) en teoría (T) y en prácticas (P). En la parte de datos de la gráfica se muestra lo que corresponde a cada color (azul: mas tiempo, verde: igual tiempo, rojo: menos tiempo y amarillo: no contesta. Todo en relación EC frente a EF.)

El análisis conjunto de ECG y ECP reveló que el 66% del alumnado estaba satisfecho con la EC y un 18,3% fue indiferente, alcanzando hasta un 21,2% en el alumnado de CAFD, que incluso manifestaron un rechazo de este método (11%). Los resultados de “no contesta” a algunas de las preguntas fueron del 1.5% NHD, 4% en CAFD y 11% en ENF.

En el análisis individualizado de ECG y EFP, el 71% del alumnado mostró satisfacción, con porcentajes en ECG muy parecidos entre Grados. Solo el 61% del alumnado valoró positivamente la ECP estando mejor valorada por CAFD (67%) y peor valorada por ENF (55,8%). Un 20% del alumnado fue indiferente ante la ECP frente a un 16% en la ECG. La ECP presentó unos valores más altos de rechazo por el estudiante que la ECG, 14% vs 8,5%, destacando ENF con un 20,7% frente a un 10% en NHD (Fig. 2). Se encontró un mayor porcentaje de satisfacción con el sistema de EC en prácticas que en teoría, en la ECG: 73% vs 68% y en la ECP: 64% vs 58%, respectivamente.

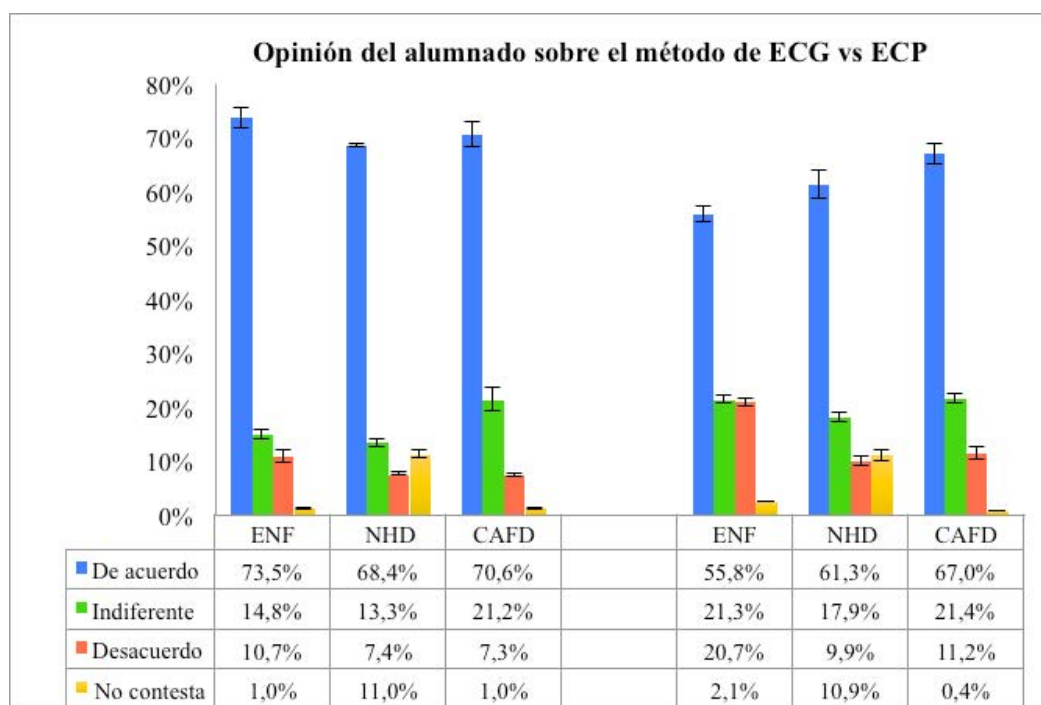


Figura 2. Opinión del alumnado respecto al método de evaluación continua general (ECG) frente al sistema de evaluación continua propio (ECP). Las primeras tres columnas corresponden a ECG y las tres siguientes a ECP. Las barras negras sobre las columnas indican el error estándar de la medida. En la parte de datos de la gráfica se muestra la leyenda (azul: de acuerdo, verde: indiferente, naranja: desacuerdo y amarillo: no contesta).

El método de evaluación de EF, obtuvo un 38% de rechazo por los estudiantes, destacando ENF con un 43,6% frente al 31,7% de NHD. Solo el 33% reveló sentirse satisfecho, especialmente en CAFD con un 37%. El 23% se mostró indiferente ante este método de evaluación y el 5,7% no contestó algunas de las preguntas, destacando el 14% de NHD en comparación con el 1,5% de las otras 2 titulaciones. En lo referente a las prácticas y a la teoría se hallaron porcentajes muy similares, 34% de acuerdo, 23% indiferente, 37% en desacuerdo y 6% no contestó algunas de las preguntas (Fig. 3).

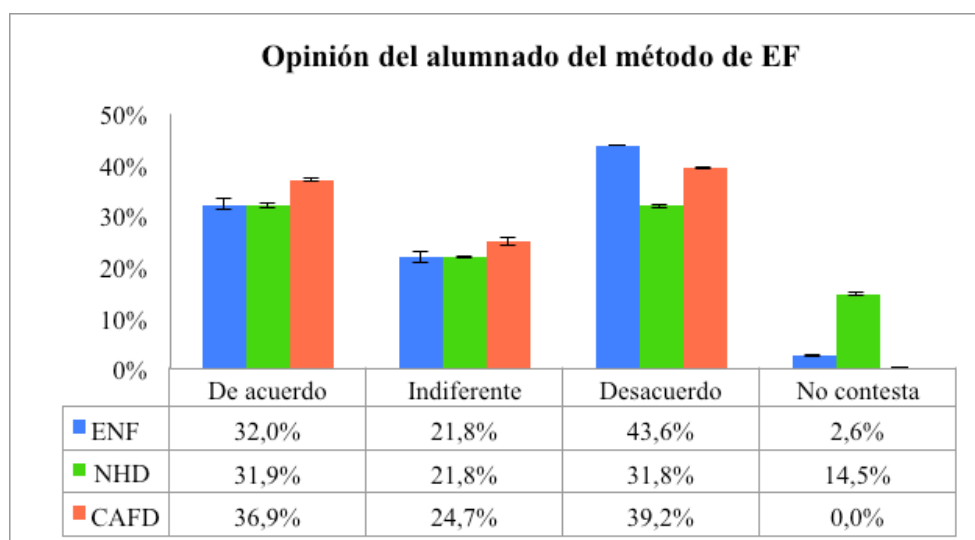


Figura 3. Opinión del alumnado respecto al sistema de evaluación de examen final (EF). Las barras negras sobre las columnas indican el error estándar de la medida. En la parte de datos de la gráfica se muestra la leyenda (azul: ENF, verde: NHD y naranja: CAFD):

3.3. Rendimiento académico

En la tabla 2 se muestran los datos totales del rendimiento académico del alumnado, en números absolutos y en porcentajes, según calificaciones obtenidas con los 2 métodos de evaluación. El 81% del alumnado alcanza el nivel de Apto (calificación de al menos 5 sobre 10 puntos) con el sistema de EC y el 74% lo hacen con el EF. NHD destaca con el mayor porcentaje (97%) de aptos en EC obteniendo una nota de 7 o más, un 33% en EC y un 28% en el EF. CAFD presenta la mayor tasa de no presentados, 4,41% en EC y 8,8% en EF. El rendimiento académico más bajo lo encontramos en CAFD, superando la asignatura un 68% en EC y un 62% en EF. No encontramos diferencias significativas entre grupos, $p > 0.05$.

Tabla 2. Rendimiento académicos de los estudiantes de los 3 Grados, Enfermería (ENF), Nutrición Humana y Dietética (NHD) y Ciencias para la Actividad Física y del Deporte (CAFD) con el sistema de evaluación continua (EC) y el sistema de examen final (EF) del año 2016-2017. NP: no presentados. N°: número de estudiantes. %: porcentaje relativo al total de encuestados en cada titulación.

GRADOS	CALIFICACIONES DE 0 A 10 PUNTOS											TOTAL	
	$\geq 8,50$		8,49 a 7,00		6,99 a 5,00		<5,00		NP				
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
ENF	EC	1	0,50	33	16,58	123	61,80	40	20,10	2	1,00	199	100
	EF	2	1,00	24	12,06	99	69,84	69	14,57	5	2,51		
NHD	EC	3	3,23	28	30,11	59	63,44	3	3,22	0	0,00	93	100
	EF	1	1,07	25	26,88	45	48,38	21	22,58	1	1,08		
CAFD	EC	1	1,47	7	10,29	38	55,88	19	27,94	3	4,41	68	100
	EF	1	1,47	9	13,24	32	47,05	20	29,41	6	8,80		

3.4. Sistemas de evaluación y rendimiento académico

El coeficiente de correlación de Pearson entre “grado de satisfacción” y “rendimiento académico” reveló correlación estadísticamente significativa en nivel de 0.05 bilateral, positiva en el caso del método de EC con CAFD y negativa con NHD. En CAFD, el rendimiento académico en EC correlacionó positivamente con el grado de satisfacción de la dimensión ECG y ECP en 0,270 y 0,241, respectivamente. En NHD, el rendimiento académico en EF correlacionó negativamente con el grado de satisfacción de la dimensión ECG en -0,275 con NHD. Este resultado concordó con la baja satisfacción que manifestó el alumnado de NHD con el método ECG, 68,33% frente al 93% que han superado el EF. No se encontraron correlaciones estadísticamente significativas en ENF.

En cuanto a la efectividad de la EC para modificar resultados en el examen final, se encontró un efecto estadísticamente significativo en ENF ($t = 3,234$ $p < 0.025$) entre el promedio del resultado en EC (2,9) y en EF (2,7) y en el Grado de NHD ($t = 2,682$, $p < 0.025$) entre el promedio del resultado de EC (3,3) y en EF (3,1). No hubo diferencias significativas en el Grado de CAFD.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En concordancia con otros estudios (Guessa, 2010, Calvo-Bernardino y Mingorance-Arnáiz, 2010, Aznar et al., 2014), nuestro alumnado de asignaturas de AH de la UA reveló una clara predilección por el sistema de EC frente a un sistema de EF (Figs. 2 y 3). En las diferencias de opinión entre los 3 Grados pudieron influir factores internos y externos difíciles de controlar, tales como la motivación del alumnado, nivel de cansancio y la manera o entusiasmo con la que el profesorado transmitió las

instrucciones correctas para responder el cuestionario y la importancia de su completa cumplimentación para la fiabilidad del estudio (Álvarez et al., 2007, Caballero y Bolívar, 2015).

En relación al alumnado de NHD, destacó el más bajo porcentaje de tasa de respuesta al cuestionario, así como el elevado número de preguntas sin contestar. Sin embargo, su mejor rendimiento académico coincidió con que la realización de las actividades del método de EC les supuso menos trabajo (Tabla 2, Fig.1). Aunque las pruebas de EC en las 3 titulaciones fueron parecidas, hay pequeños matices que las diferenciaron y eso pudo influir en la percepción que tuvo el estudiante respecto al tiempo que necesitó para desarrollarlas.

Entre el alumnado de CAFD se observó que un elevado porcentaje fueron indiferentes respecto a la preferencia por la EC (Fig. 2), a pesar de las ventajas que este sistema les ofreció. Este hecho podría explicarse por una tipología de estudiante más tolerante o menos exigente y crítico ante la materia impartida y el método de evaluación. Por otro lado, la relevancia y utilidad que los alumnos/as atribuyeron a las diferentes asignaturas para su desarrollo profesional también influyó y condicionó el interés mostrado en éstas (Angulo et al., 2013, 2015). Al correlacionar esta motivación intrínseca con el rendimiento académico, se encontró que el alumnado de CAFD fue el que mayor tasa de suspensos presentó. Sorprendentemente, en contraposición con estos hallazgos, este alumnado fue el que estuvo más de acuerdo y valoró más positivamente las actividades de ECP de AH (Fig. 2).

El perfil del alumnado de ENF se correspondió mayoritariamente a un estudiante vocacional, exigente consigo mismo y con los demás, y con gran actitud crítica ante el sistema docente. Ello podría explicar el elevado grado de descontento y la baja satisfacción y aceptación de la ECP y del EF (Figs. 2 y 3). La concentración de numerosas actividades de EC en un semestre, y la coincidencia temporal con otras asignaturas, exigió un gran esfuerzo y dedicación a estos estudiantes, especialmente comprometidos con sus estudios, pudiendo influir en la opinión recogida en las encuestas. No hay que olvidar el importante papel del profesorado en la motivación del estudiante ante los nuevos retos. La motivación, pasión, experiencia, veteranía docente, conocimiento de la materia y la seguridad mostrada durante las clases son factores influyentes en el alumnado y en sus opiniones (Caballero y Bolívar, 2015).

En general, es de destacar que los resultados académicos del curso 2016-17 en los 3 Grados fueron mejores con la EC que con el EF, aunque el alumnado no manifestó demasiada satisfacción con la ECP (Tabla 2, Figs. 2 y 3). Se evidenció un cierto descontento con la cantidad de pruebas, método de evaluación y tiempo necesario para desarrollarlas. Sin embargo, la mayoría se decantó por el de EC. Este resultado reveló que aunque el alumnado fue bastante crítico con la metodología evaluativa, consideró que el sistema de EC les motivó para el aprendizaje y les resultó muy útil para adquirir competencias (Guessa, 2010, Aznar et al, 2014).

Una característica común a los matriculados en los 3 Grados, reflejada en el alto rendimiento académico (Tabla 2), fue que la gran mayoría eligieron dichos estudios como primera opción. Esta personal motivación inicial se manifestó con un cierto grado de competitividad ante un número limitado de plazas con alta nota de corte. Las diferencias en las tasas de aptos encontradas entre las titulaciones, se pudieron explicar por factores intrínsecos como la actitud, grado de motivación y dedicación del alumnado a nuestras asignaturas, pequeñas diferencias en el método de evaluación y diferencias específicas del profesorado que impartió AH.

El análisis de los resultados del presente trabajo nos permitió obtener conclusiones relevantes que nos ayudó por un lado, a cumplir los objetivos propuestos y por otro lado, a detectar posibles deficiencias o problemas en el desarrollo de esta experiencia de investigación docente. Ello nos animó a

continuar trabajando para mejorar el sistema de evaluación de competencias de nuestras asignaturas de AH, preguntándonos los porqués y asumiendo una actitud de búsqueda y de innovación para la mejora de la práctica diaria en docencia universitaria.

De nuestro estudio se concluye que:

1. El alumnado de asignaturas de Anatomía Humana de los Grados de ENF, NHD y CAFD muestran una clara preferencia por un sistema de evaluación continua, a pesar de una mayor carga de trabajo, frente a un sistema de evaluación por medio de examen final. El grado de satisfacción es más alto en prácticas que en teoría.
2. Los estudiantes evidencian un mayor nivel de satisfacción en el sistema de evaluación continua general frente al sistema de evaluación de competencias propias de cada una de las asignaturas de Anatomía.
3. El alumnado de ENF es el que revela el mayor grado de satisfacción ante un sistema de evaluación continua general. En contraposición, revelan el mayor nivel de descontento y la menor satisfacción ante el sistema de evaluación continua propia de nuestra asignatura y del examen final.
4. El alumnado de CAFD destaca por su alta indiferencia en la valoración de la evaluación continua general y examen final mientras que presenta el más alto nivel de aceptación y satisfacción frente a las pruebas evaluativas propias de nuestra asignatura y el examen final.
5. En el alumnado de NHD se evidencian las tasas más altas de no respuesta a las preguntas del cuestionario, menores valores de satisfacción con el sistema de evaluación continua y menor grado de rechazo a un examen final.
6. La metodología de evaluación continua de competencias revela un mejor rendimiento académico que mediante el examen final, destacando el alumnado de NHD con los resultados más elevados.
7. Existe un efecto significativo del método de evaluación continua de competencias sobre el rendimiento académico en el examen final, en los Grados de ENF y NHD.

5. REFERENCIAS

- Ahumada, P. (2005) La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Perspectiva Educacional*, 45, 11-24.
- Álvarez, B., González, C., & García, N. (2007). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Red U. Revista de Docencia universitaria*, 1(2), 1-12.
- Angulo, A., Ausó, E., Cuenca, N., Esquivá, G., Fernández, L., García, J. V., Gómez, M. V., González, E., Lax, P., & Soriano, S. (2013). Comparación entre asignaturas básicas de Ciencias de la Salud en primer curso de nuevos Grados. En T., Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 454-474). Alicante: Universidad de Alicante.
- Angulo, A., Ausó, E., Campello, L., Esquivá, G., Fernández, L., García, J. V., Gómez, M. V., Gutiérrez, E., Noailles, M. A., & Palmero, P. (2015) Metodología ABP e inglés en Anatomía. En J. D. Álvarez, S. Grau, M. T. Tortosa (Coords.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 2255-2271). Alicante: Universidad de Alicante.
- Angulo, A. (2016a). *Guía docente de Anatomía Humana del Grado en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud*. Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <https://goo.gl/qrG52j>

- Angulo, A. (2016b). Guía docente de Anatomía para la Actividad Física y el Ejercicio del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Facultad de Ciencias de Educación. Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <https://goo.gl/KoFmZP>
- Aznar, F., Compañ, P., Pujol, M., Rizo, R., Sempere, M., Viejo, D., & Varela, S. (2014). Evaluación continua utilizando controles on-line. Percepción de los estudiantes. En M. T. Tortosa, J. D. Alvarez, & N. Pellín (Coords.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad (pp. 2111-2124). Alicante: Universidad de Alicante.
- Caballero, K., & Bolívar, A. (2015). El profesorado universitario como docente: hacia una identidad profesional que integre docencia e investigación. *Red-U. Revista De Docencia Universitaria*, 13(1), 57-77.
- Calderón, C., & Escalera, G. (2008). La evaluación de la docencia ante el reto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *Educación XXI*, 11, 237-256.
- Calvo-Bernardino, A., & Mingorance-Arnáiz, C. (2010). Evaluación continua de conocimientos vs de competencias: resultados de la aplicación de dos métodos valorativos diferentes. *Revista de Investigación Educativa*, 28(2), 361-383.
- Delgado, A., & Oliver, R. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria*, 4, 1-13.
- Delgado, A. M^a, Borge, R., García, J., Oliver, R., & Salomón, L. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Programa de estudios y análisis*. Madrid: MEC. Recuperado de http://campus.usal.es/~ofeees/ARTICULOS/competencias_evaluacion_eees_mec.pdf.
- Díaz, F. (2006). La evaluación auténtica centrada en el desempeño: una alternativa para evaluar el aprendizaje y la enseñanza. En F. Díaz (Coord.), *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida* (pp. 125-163). México: McGraw-Hill.
- Gómez, M. V. (2016). Guía docente de Anatomía del Grado en Nutrición Humana y Dietética de la Facultad de Ciencias de la Salud. Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <https://goo.gl/A8r4bt>
- Guessa, A. (2010). La coevaluación como metodología complementaria de la evaluación del aprendizaje. Análisis y reflexión en las aulas universitarias. *Revista de Educación*, 354, 749-764.
- Molina, J. M., Parra, M. T., & Casanova, G. (2016). La evaluación adaptada como estrategia evolutiva. En M. T. Tortosa, S. Grau, J. D. Alvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios* (pp. 2767-2778). Alicante: Universidad de Alicante.
- Segura, M. A. (2009). La evaluación de los aprendizajes basada en el desempeño por competencias. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-25.
- Torrano, F., & González, M. C. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 1-34.
- Zaragoza, J., Luis-Pascual, J. C., & Manrique, J. C. (2009). Experiencias de innovación en docencia universitaria: resultados de la aplicación de sistemas de evaluación formativa. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria*, 4, 1-33.

La auto y coevaluación de las habilidades gimnásticas y acrobáticas como estrategia de aprendizaje

María Alejandra Ávalos Ramos, Pablo Zarco Pleguezuelos y Lilyan Vega Ramírez

Universidad de Alicante

RESUMEN

La autoevaluación y la coevaluación contribuyen a que los alumnos se puedan implicar directamente en su aprendizaje y a que se potencie en ellos la autonomía y la responsabilidad, entre otros aspectos. La elaboración de instrumentos que faciliten la observación directa de este proceso puede favorecer una evaluación formativa y continua. Asimismo, las tecnologías de la información y de la comunicación, gracias a la multitud de instrumentos tecnológicos y aplicaciones que engloban, pueden suponer un elemento facilitador de la actividad evaluativa. Por todo ello, el objetivo de este estudio ha sido, analizar y valorar la utilidad de la autoevaluación y la coevaluación como estrategia de aprendizaje, a través de cuatro fichas de observación directa de la técnica de ejecución de cuatro habilidades acrobáticas básicas y de las grabaciones de las mismas. Esta investigación se centra en un marco descriptivo y con un planteamiento mixto: cuantitativo y cualitativo. La muestra está compuesta por estudiantes de primero del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. De los resultados obtenidos señalamos que bajo la percepción de los estudiantes la autoevaluación y la coevaluación a través de fichas y tecnologías digitales son beneficiosas y favorecen la detección y corrección de errores en la ejecución técnica de las cuatro acrobacias ayudándoles en la mejora y la evolución de la técnica de ejecución.

PALABRAS CLAVE: evaluación, acrobacias, fichas de observación, estudiantes universitarios, tecnología.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las finalidades de los sistemas educativos de la Unión Europea es desarrollar un aprendizaje por competencias que fomente el trabajo autónomo del alumnado (aprender a aprender), como un incremento del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación entre otros aspectos (Ávalos, Vega, Zarco & Blasco, 2016). En este sentido, la autorregulación del aprendizaje cobra importancia, ya que esta se basa en la participación activa del alumno en sus procesos personales de aprendizaje desde el punto de vista motivacional, cognitivo y conductual (Zimmerman, 2013). Siguiendo esta línea y centrándonos en los subprocesos de la regulación establecidos por Bandura (1986), este los designó como, auto-observación, auto-evaluación y las auto-reacciones es decir observar, evaluar y reaccionar ante las percepciones que genera una tarea. Bajo este enfoque, el alumno debe tomar decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre qué, cómo, cuánto, y cuándo aprender; es decir debería regular, por sí mismo, su motivación hacia este proceso (Ávalos, Vega, Zarco & Blasco, 2016). En el caso de un aprendizaje motor, se busca que los aprendices eliminen los errores al realizar una tarea motriz lo antes posible, para ello los docentes deben proporcionar estrategias que ayuden a ejecutar el movimiento esperado, a través de un mejor ajuste neuromuscular (Ruiz, 1997).

En consecuencia la evaluación cobra una gran importancia dentro del proceso de enseñanza, entendiendo esta como la capacidad de identificar las dificultades, las acciones que se realizan bien, los errores, con el fin de analizarlos y formular reflexiones para tomar decisiones (Sanmartí, 2010). Por tanto, la evaluación debe ayudar a erigir el aprendizaje de los estudiantes.

En el caso de la Educación Física la evaluación forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y ha sido investigada por numerosos autores (Delgado, 1991; Hernández, Velázquez, Alonso & Castejón 2004; López, et al., 2007; Mosston & Ashworth, 1993). Diversos estudios (Fraile, 2006; López et al., 2007; Slavin, 1990; Vernetta et al., 2013) mencionan que la autoevaluación y la coevaluación son medios que ayudan a los estudiantes a participar directamente en la percepción de su aprendizaje y como sistemas que contribuyen a un mayor desarrollo social, de autonomía y de responsabilidad.

Centrándonos en la disciplina de las habilidades gimnásticas y acrobáticas donde su aprendizaje requiere de una elevada formación técnica y específica, cobra mayor importancia la utilización de estrategias tanto colaborativas como la utilización de herramientas de registro de los aprendidos (Ávalos, Vega, Zarco & Blasco, 2016), ya que estos pueden colaborar en un proceso de aprendizaje más significativo para el alumno, donde estos asumen mayor responsabilidad como manifiestan varios autores (Dyson, Griffin & Hastie, 2004; Vernetta, López-Bedoya & Delgado, 2009; Vernetta, López-Bedoya & Robles, 2009). En este sentido, el instrumento de recogida de información a través de la observación y su posterior análisis de lo observado, se presenta como elemento esencial en el proceso, apoyándonos en instrumentos tecnológicos como las vídeo cámaras y la telefonía móvil, que pueden reforzar el aprendizaje de estas competencias.

Este trabajo tiene por objetivo, analizar y valorar la utilidad de la autoevaluación y la coevaluación como estrategia de aprendizaje, a través de cuatro fichas de observación directa de la técnica de ejecución de cuatro habilidades acrobáticas básicas y a través de herramientas tecnológicas de grabación.

2. MÉTODO

Esta investigación se centra en un marco descriptivo y con un planteamiento mixto: cuantitativo y cualitativo, con un diseño cuasi-experimental.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra de la investigación es por conveniencia y disponibilidad. Se invitó a participar a los 108 estudiantes matriculados (22 mujeres y 86 hombres) en la asignatura de *Habilidades Gimnásticas y Artísticas* del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Alicante, en el curso académico 2016-2017 y finalmente, 89 estudiantes (21 mujeres y 68 hombres) formaron parte de este estudio.

2.2. Instrumentos

El instrumento utilizado para el análisis de los datos cuantitativos ha sido un cuestionario cerrado con 11 preguntas sobre la percepción de los estudiantes de la utilidad de diferentes estrategias y herramientas (autoevaluación, coevaluación, grabación y plantillas de observación) para valorar su proceso de enseñanza-aprendizaje de cuatro habilidades acrobáticas básicas (volteo adelante agrupado, volteo atrás agrupado, rueda lateral y vertical de manos) y por otro lado, para analizar los datos cualitativos se planteó a los estudiantes una cuestión abierta donde se les solicitó que describieran qué ventajas y qué inconvenientes encontraron en la utilización de las estrategias y de las herramientas mencionadas.

2.3. Procedimiento

Los tres grupos de prácticas realizaron una autoevaluación inicial de la ejecución técnica del volteo adelante agrupado, volteo atrás agrupado, rueda lateral y vertical de manos. Estas habilidades fueron grabadas por cada estudiante utilizando su teléfono móvil. A continuación, se registró, en una planilla de observación de la técnica de ejecución, si se cumplieron las diferentes fases de los movimientos. Posteriormente, los alumnos realizaron una coevaluación de dichos elementos, por parejas.

Finalizada esta etapa inicial, a continuación, se implementaron los contenidos prácticos de la asignatura durante un mes y medio donde los estudiantes podían utilizar las grabaciones, las plantillas de observación, la autoevaluación y la coevaluación como estrategias didácticas para el control de su evolución y mejora en su aprendizaje. Una vez terminadas las sesiones prácticas orientadas al aprendizaje de las cuatro habilidades mencionadas, los estudiantes llevaron a cabo, nuevamente, una última autoevaluación y coevaluación de las mismas, con la estructura inicial. Por último, se les pasó el cuestionario cerrado y la cuestión abierta.

Para el análisis de los datos cuantitativos se utilizó una tabla de contingencia y para analizar los datos cualitativos se elaboró un sistema de codificación con las frecuencias de respuestas de los estudiantes a cerca de las ventajas e inconvenientes que encontraron en las estrategias de aprendizaje utilizadas. Una vez elaborado y triangulado el mapa de códigos definitivo con la intervención de tres profesores de educación física, los datos recogidos se analizaron con el programa informático AQUAD 6 (Huber, 2004).

3. RESULTADOS

En cuanto a los resultados obtenidos de la investigación relacionados con la percepción del alumnado sobre la eficacia de la auto y coevaluación apoyadas con grabaciones y plantillas de observación en la mejora del aprendizaje gimnástico (Tabla 1), la totalidad de los estudiantes afirma que realizar una grabación de los elementos acrobáticos básicos en su evaluación inicial es de gran utilidad para la evolución del proceso de aprendizaje de las cuatro habilidades trabajadas (cuestión 1). Asimismo, todos ellos manifiestan que la autoevaluación realizada a través de la grabación de los elementos acrobáticos y de las plantillas de observación ha resultado ventajosa para detectar con claridad sus errores de ejecución (cuestión 2) y para corregirlos a lo largo de su aprendizaje (cuestión 3).

Por otro lado, a la hora de poner en práctica la coevaluación utilizando las herramientas digitales y las plantillas de registro para el aprendizaje de las habilidades gimnásticas, los estudiantes señalan en un 75% que les han servido para identificar los fallos en los demás (cuestión 4) y un 70% del alumnado manifiesta que la coevaluación complementada con grabaciones y plantillas ha aportado información para la mejora de los errores de ejecución acrobática de los otros (cuestión 5).

Tabla 1. Valoración de la autoevaluación y coevaluación a través de la grabación y la observación para el aprendizaje de las habilidades gimnásticas básicas

	SI	NO
Tener una grabación de tu prueba inicial de las acrobacias básicas, ¿te ha servido para tu aprendizaje?	100%	0%
A través de la grabación, ¿has detectado con claridad tus errores en la ejecución de las acrobacias?	100%	0%
¿Has corregido tus errores de ejecución en las acrobacias a partir de la grabación de videos?	100%	0%

A través de la grabación, ¿has detectado con claridad los errores en la ejecución de las acrobacias de tus compañeros?	75%	25%
¿Has contribuido a la corrección de los errores de ejecución de tus compañeros, en las acrobacias, a partir de la grabación de videos?	70%	30%
¿Has utilizado nuevamente la cámara de video para grabar tus acrobacias y ver tus progresos y/o errores?	75%	30%
¿Has utilizado nuevamente la cámara de video para grabar acrobacias y ver los progresos y/o errores de los compañeros?	65%	35%
¿Ves beneficiosa la utilización de la grabación de videos en el aprendizaje de las Habilidades Gimnásticas?	100%	0%
¿Has utilizado anteriormente la grabación de videos en el aprendizaje de alguna tarea motriz?	60%	40%
¿Utilizarías esta estrategia de aprendizaje en otras disciplinas deportivas?	100%	0%
¿La autoevaluación y la coevaluación te han resultado útiles para mejorar tu desarrollo gimnástico?	95%	5%

Tal como se observa en la Tabla 1, en la cuestión 6 y 7, los estudiantes afirman que han utilizado, en varias ocasiones del período de aprendizaje, la grabación como recurso para observar mejor sus progresos y la identificación de sus fallos (75%) y para ver los progresos y detectar los errores de los compañeros (65%).

En la cuestión 8, el 100% de los participantes perciben de forma satisfactoria el empleo de la grabación de videos para el aprendizaje de las habilidades gimnásticas y acrobáticas y un 60% de ellos reconocen que han utilizado estas estrategias para el aprendizaje de otras tareas motrices (cuestión 9). En este sentido, el grupo de estudiantes participantes en este estudio manifiesta en su totalidad que utilizaría estos recursos como estrategias metodológicas para otras disciplinas deportivas (cuestión 10).

Finalmente, solo el 5% de los estudiantes señala que la autoevaluación y la coevaluación no les han sido de gran utilidad para evolucionar y progresar en su tarea gimnástica, por lo que el 95% de ellos tienen una valoración positiva al respecto (cuestión 11).

En cuanto a los resultados de la cuestión abierta (Tabla 2), los estudiantes identifican como principales ventajas de las estrategias desarrolladas: la identificación de errores en las acrobacias realizadas (42,55%), la corrección de fallos (31,91%) y la identificación de los aspectos más importantes de las acrobacias para así facilitar las pautas del aprendizaje de las mismas (21,27%):

Para mi utilizar la técnica de grabación es totalmente efectivo. Me ha ayudado a detectar los errores y por lo tanto nos permite centrar la atención en ellos y corregirlos (Estudiante 89).

Las ventajas que yo he visto son varias, por un lado, la fácil detección, y más precisa, de errores cometidos y por otro lado, he comprobado que viéndome en las grabaciones se favorece la progresión en el aprendizaje de las acrobacias trabajadas (Estudiante 08).

Las ventajas de las plantillas de observación es que con ellas te puedes centrar más fácilmente en los aspectos más importantes de la ejecución de las acrobacias. Y con las grabaciones es mucho más sencillo identificar tus errores y los de los demás compañeros (Estudiante 78).

Tabla 2. Ventajas de la autoevaluación y la coevaluación a través de grabaciones y la observación

Códigos	FA	%FA
Identificación de errores	60	42,55%
Corrección de errores	45	31,91%
Facilitación progresión de aprendizaje	30	21,27%
Atención individualizada	3	2,12%
Aplicación a otros ámbitos	3	2,12%
	141	

Y en menor medida como ventajas, el alumnado señala que la autoevaluación y la coevaluación a través de grabaciones y la utilización de plantillas de observación les ofrece una atención más individualizada de su aprendizaje (2,12%) y manifiesta que, estas herramientas podrían trasladarse a otras disciplinas y ámbitos (2,12%).

El inconveniente y dificultad señalado en mayor medida por los participantes, se asocia a la subjetividad que encuentran en la evaluación ya que no tienen la experiencia suficiente en esta competencia (66,66%). Por otro lado, un mínimo de manifestaciones se refieren a la dificultad que encontraron en la interpretación de los ítems de las plantillas de observación (8,33%), a ciertas actitudes inadecuadas de sus compañeros en la coevaluación (8,33%), a la falta de disponibilidad de los estudiantes de recursos tecnológicos (8,33%) y por último, señalan el miedo a equivocarse en la coevaluación y la repercusión en el compañero (8,33%). Todo ello, se refleja en la Tabla 3.

Tabla 3. Inconvenientes de la autoevaluación y la coevaluación a través de grabaciones y la observación

Códigos	FA	%FA
Falta de claridad en los ítems a observar	3	8,33%
Actitudes inadecuadas de los compañeros	3	8,33%
Subjetividad y falta de experiencia en la evaluación	24	66,66%
Falta de recursos tecnológicos	3	8,33%
Miedo a equivocarse	3	8,33%
	36	

Como desventajas, me he encontrado con el desinterés de mis compañeros o comportamientos inapropiados (Estudiante 25).

En la coevaluación veo un único inconveniente, y es la subjetividad a la hora de evaluar. Cada persona puede interpretar los mismos criterios de forma distinta. Además, es muy complicado diagnosticar con claridad los errores por la falta de práctica en la evaluación de los demás (Estudiante10).

Por todo ello, encontramos que un 79,66% de las afirmaciones de los participantes van enfocadas a las ventajas que han encontrado en el uso de la auto y coevaluación a través de las grabaciones y el uso de las plantillas de observación y un 20,33% de los estudiantes identifican dificultades en la aplicación de estas estrategias.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio aplicado en la asignatura de *Habilidades Gimnásticas y Artísticas* en el curso académico 2016-2017, ha tenido como objetivo analizar y valorar la utilidad de la autoevaluación y la coevaluación como estrategia de aprendizaje, a través de la observación directa y la grabación de la técnica de ejecución de cuatro habilidades acrobáticas básicas.

Según Zubiaur (1998) en el aprendizaje motor los aprendices deben conocer tanto la técnica de ejecución como el resultado de la misma (evaluación). En este sentido y según el autor mencionado, pocas investigaciones se refieren al conocimiento del proceso de ejecución del aprendizaje de un gesto motor (feed-back) a pesar de que este aspecto es más relevante que el conocimiento del resultados final de dicha acción.

Las estrategias de autoevaluación y coevaluación implican a los estudiantes en su feedback, y por ello en el aprendizaje del movimiento (Vernetta et al., 2009). Los participantes de nuestro estudio manifiestan mayoritariamente que el uso de las plantillas de observación, las grabaciones, la autoevaluación y la coevaluación, les han facilitado el aprendizaje gimnástico ya que han podido detectar sus aciertos y errores, les han permitido corregir sus fallos y los de sus compañeros durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y valorar estas estrategias para el aprendizaje en otros ámbitos deportivos.

Los participantes hacen referencia a las grabaciones como estrategias muy útiles para el proceso de aprendizaje de las cuatro habilidades acrobáticas básicas, la variedad de aplicaciones tecnológicas por lo tanto estas herramientas podrían favorecer una mayor asimilación del conocimiento y del aprendizaje (Azevedo et al., 2004).

Bandura (1986), señaló la auto-observación, la auto-evaluación y las auto-reacciones como claves para el proceso de aprendizaje. En nuestra investigación el proceso llevado a cabo respeta las fases de observar, evaluar y reaccionar ante el aprendizaje de una tarea involucrando activamente al estudiante desde el aspecto motivacional y cognitivo (Zimmerman, 2013) y por todo ello, ha sido satisfactorio dentro del proceso llevado a cabo. Las percepciones y reflexiones de los estudiantes hacia las estrategias utilizadas para el aprendizaje gimnástico señalan que estas contribuyen a una autorregulación del aprendizaje más eficaz, más consciente y con mayor control y comprensión de la información a trabajar y nos pueden acercar a la mejora de nuestros planteamientos metodológicos en la docencia de los contenidos gimnásticos.

5. REFERENCIAS

- Ávalos, M. A., Vega, L., Zarco, P., & Blasco, J. E. (2016). Estrategias de aprendizaje de habilidades acrobáticas a través de las tecnologías: estudio piloto. En M. T. Tortosa, S. Grau, & D. Álvarez (Eds.), *XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 2303-2312). Alacant: Universitat d'Alacant.
- Azevedo, R., Guthrie, J. T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students. Conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1), 87-111.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 359-373.
- Delgado, M. A. (1991). *Los estilos de enseñanza en la Educación Física. Propuesta para una reforma de la enseñanza*. Granada: ICE de la Universidad de Granada.

- Dyson, B., Griffin, L., & Hastie, P. (2004). Sport education, tactical games, and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations. *Quest*, 56, 226-240.
- Fraile, A. (2006). Cambios en el aula universitaria ante los nuevos retos europeos. *Tándem, Didáctica de la Educación Física*, 20, 57-72.
- Hernández, J. L., Velázquez, R., Alonso, D., & Castejón, F. J. (2004). *La evaluación de la Educación Física. Investigación y práctica en el ámbito escolar*. Barcelona: Garó.
- Huber, G. L. (2004). *AQUAD 6. Programme manual qualitative data analysis*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag.
- López, V. M., Barba, J. J., Monjas, R., Manrique, J. C., Heras, C., González, M., & Gómez, J. M. (2007). Trece años de evaluación compartida en Educación Física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(26), 69-86.
- Mosston, M., & Ashworth, S. (1993). *La enseñanza de la Educación Física. La reforma de los estilos de enseñanza*. Barcelona: Hispano Europea.
- Ruiz, L. (1997). *Deporte y aprendizaje: proceso de adquisición y desarrollo de actividades*. Madrid: Visor.
- Sanmartí, N. (2010). Aprender a evaluarse: motor de todo aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, 192, 26-29.
- Slavin, R. (1990). *Cooperative learning: theory research and practice*. New York: Plenum.
- Vernetta, M., Gutiérrez, A., López, J., & Ariza, L. (2013). El aprendizaje cooperativo en educación superior. Una experiencia en la adquisición de habilidades gimnásticas. *Cultura y Educación: Culture and Education*, 25(1), 3-16.
- Vernetta, M., López, J., & Delgado, M. A. (2009). La coevaluación en el aprendizaje de las habilidades gimnásticas en el ámbito del espacio europeo universitario. *European Journal of Human Movement*, 23, 123-141.
- Vernetta, M., López, J., & Robles, A. (2009). Evaluación compartida con fichas de observación durante el proceso de aprendizaje de las habilidades gimnásticas. Un estudio experimental. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(2), 1-14.
- Zimmerman, B. J. (2013). From cognitive modeling to self-regulation: a social cognitive career path. *Educational Psychologist*, 48(3), 135-147.
- Zubiaur, M. (1998). El conocimiento de la ejecución. *European Journal of Human Movement*, 4, 97-111.

Actuaciones de cooperación de reforzamiento educativo y académico en Química de la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)

Raúl Berenguer¹, Maribel G. Fernández-Aguirre¹, Adolfo La Rosa-Toro¹ y Emilia Morallón²

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)*

RESUMEN

En este trabajo se analiza el efecto de una serie de actuaciones de cooperación de reforzamiento educativo y académico, llevadas a cabo desde hace 17 años entre la Universidad de Alicante (UA) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), en el ámbito de la Química. Primeramente, se analiza la situación socio-cultural y económica actual de los alumnos de posgrado de Química de esta universidad pública peruana. A continuación, se estudia la influencia de (i) la formación de estudiantes de la Maestría en Química de la UNI mediante la docencia de profesorado de la UA; (ii) el reforzamiento de docentes de la UNI con la realización del Doctorado en la UA; y (iii) el apoyo a la implementación de un laboratorio experimental de electroquímica en la UNI; en el aprendizaje y competencias de alumnos, docentes e investigadores de esta universidad. Los resultados se derivan a partir de diversos cuestionarios y los logros curriculares e institucionales conseguidos tras las actuaciones. Los resultados obtenidos muestran la repercusión positiva de las diferentes actuaciones de reforzamiento en el aprendizaje y/o situación profesional de los estudiantes y docentes-investigadores de la UNI, así como en el desarrollo y proyección de esta institución. Dichos resultados constituyen un caso real de éxito y, por tanto, sustentan las acciones de cooperación internacional en el ámbito universitario.

PALABRAS CLAVE: cooperación internacional, reforzamiento académico, educación superior, universidad peruana, UNI.

1. INTRODUCCIÓN

Perú es un país en vías de desarrollo con bajos índices de desarrollo humano (IDH) (puesto 84 de 188 países) y un elevado índice de pobreza (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2015), siendo la inversión en Ciencia y Tecnología de las más bajas de América Latina. En este sentido, el desarrollo de actividades orientadas a la transformación social, como el fortalecimiento institucional y académico, resulta de vital importancia.

Situada en el norte de la ciudad de Lima, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) es una institución de educación pública referente en el país. Su examen de admisión es considerado el de mayor dificultad en Perú (La República, 2015) y, por tanto, sus estudiantes son los que presentan mayor potencial para trabajar en diversas ingenierías, investigación, etc. Sin embargo, la UNI se caracteriza por un alumnado que generalmente proviene de sectores con bajos recursos y, debido a su condición de institución pública, por una financiación muy limitada para investigación y desarrollo.

A principios de siglo, la UNI destacaba por su carencia en Doctores y laboratorios para la docencia e investigación en Química. En el año 2000, el Profesor Adolfo La Rosa Toro, de la UNI, se puso en contacto e inició una estrecha colaboración con la profesora Emilia Morallón, de la Universidad de Alicante (UA), que viene siendo apoyada desde entonces por la consecución de diferentes becas y pro-

yectos de cooperación. El objetivo principal de la colaboración ha sido el fortalecimiento académico en el ámbito de la Química de los docentes e investigadores de la UNI. Dichos objetivos se enmarcan también en un proyecto de “Cooperación Universitaria para el Desarrollo”, financiado en los últimos años por la UA.

La cooperación educativa y académica entre países debe ser una experiencia transformadora dirigida hacia la globalización de la educación y el desarrollo (Sebastián, 2004; Carbonell y Carrillo, 2007; García-Guadilla, 2010). Sin embargo, este planteamiento se ha basado normalmente en fundamentos teóricos (Sebastián, 2007). En este sentido, existen pocos trabajos que analicen la repercusión real de este tipo de acciones de cooperación académica y, más aun, en el ámbito universitario de la ciencia y tecnología. Dicha información sería muy útil para, además de justificarlas, proponer mejoras y/o modificaciones en futuras estrategias y actuaciones de cooperación. Por tanto, resulta necesario llevar a cabo estudios sobre las consecuencias reales de estos proyectos de cooperación en educación superior.

En este trabajo se presenta un estudio de la influencia de diversas actuaciones de reforzamiento educativo y académico, en el ámbito de la Química, en el aprendizaje, competencias y/o desarrollo profesional de alumnado, docentes e investigadores de la UNI. Las actuaciones han sido llevadas a cabo por un grupo de profesores de la UA durante los últimos 17 años, e incluyen (i) la formación de alumnos de la UNI mediante profesorado de la UA; (ii) el reforzamiento de docentes de la UNI mediante la realización del Doctorado en la UA; y (iii) el apoyo a la implementación de un laboratorio en la UNI. El objetivo final es, por tanto, la evaluación de la repercusión de una serie de acciones educativas y académicas de cooperación para la mejora de la enseñanza universitaria.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Las diversas actuaciones de fortalecimiento académico comenzaron hace 17 años y se enmarcan dentro de varias becas y proyectos de cooperación académica y de investigación entre países, financiados por instituciones como la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), la Fundación Carolina o la UA. Mediante esta cooperación, se han impartido, por parte de profesores e investigadores de la UA, diferentes cursos en la UNI; se ha reforzado la formación de docentes mediante la realización del doctorado en Ciencia de Materiales, y en concreto en líneas de investigación de Electroquímica, en la UA; y se apoyado de forma económica, logística y técnica en la implementación de un laboratorio de electroquímica.

Debido al extenso espacio temporal sometido a estudio, los participantes (los alumnos principalmente) y su contexto socio-económico y cultural han ido cambiando constantemente. Este aspecto es muy importante y justifica que el trabajo se particularice en un alumnado concreto y, por tanto, que se estudie su situación socio-cultural-económica. Los alumnos sometidos a estudio cursan la Licenciatura, Maestría o Doctorado en Química en el periodo académico de 2016 y/o 2017. Los profesores de la UA pertenecen al Grupo de Investigación de Electrocatálisis y Electroquímica de Polímeros (GEPE), que está vinculado al Departamento de Química Física y el Instituto Universitario de Materiales (IUMA) de la UA. Los profesores de la UNI trabajan en el Grupo de Investigación de Electroquímica Aplicada (GIEA) y la Escuela Profesional de Química de la UNI.

2.2. Instrumentos

El contexto socio-cultural-económico de los alumnos participantes y su aprendizaje con distintos profesores se analizan a partir de distintas encuestas de opinión, y su análisis estadístico, a los alumnos.

La evaluación del reforzamiento de docentes de la UNI mediante el Doctorado en la UA se basa en aspectos curriculares objetivos y fácilmente demostrables mediante documentos oficiales (certificados, contratos, etc.). La influencia de la implementación de un laboratorio en la UNI se aborda a partir de las encuestas de opinión a los alumnos-investigadores que lo utilizan actualmente; y de los parámetros mesurables del laboratorio y su grupo de investigación (número de estudiantes, investigaciones, proyectos, etc.) desde su creación. Las preguntas realizadas en las diferentes encuestas se deducen fácilmente a partir de la descripción de los resultados en el apartado 3.

2.3. Procedimiento

La naturaleza cambiante del contexto y los participantes durante el periodo estudiado dificulta la utilización de una metodología científica sistemática en el análisis de las distintas actuaciones de reforzamiento. El análisis de la situación socio-cultural-económica se ha realizado sobre 50 alumnos de posgrado de la UNI, que cursan actualmente la Maestría o Doctorado en Química.

Respecto a la primera actuación de reforzamiento, el objetivo es identificar posibles diferencias entre el profesorado de la UA y el de la UNI que permitan evaluar objetivamente la influencia actual del profesorado de la UA en la formación del alumnado de la UNI. El estudio se centra en la Maestría en Ciencias con Mención en Química de la UNI, que cuenta con 15 alumnos y 3 alumnas que han recibido clases en esta Maestría tanto de profesores de la UNI como de un profesor de la UA, pero en asignaturas distintas. A través de distintos niveles de satisfacción (1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo) se analiza la opinión de estos alumnos sobre varios aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje (formación, metodología, cualidad del profesor para enseñar y nivel de aprendizaje del alumno) con 5 profesores distintos de la UNI y el profesor de la UA. Los 5 profesores de la UNI (nombrados en el texto como P. UNI 1, ..., P. UNI 5) son peruanos y con título de Doctor obtenido en centros en el extranjero, mientras que el profesor de la UA (P. UA) es de nacionalidad española y Doctor en Ciencia de Materiales por la UA. Aunque no se especifican los cursos impartidos por estos profesores de la UNI, todos están relacionados con áreas especializadas de la Química. El profesor de la UA se ha encargado de la docencia en el curso: “Técnicas de Caracterización de Superficies y Materiales”. Todos los profesores han seguido una metodología docente muy parecida basada en la “clase magistral” participativa, con ejercicios y trabajos individuales y/o colectivos con alguna exposición oral.

El estudio, además, analiza la repercusión de la realización del Doctorado en la UA en el acceso al cuerpo docente de la UNI y/o a una carrera investigadora, de 4 docentes de la UNI. Finalmente, se describe el impacto de la implementación de un laboratorio de electroquímica en las actividades académicas y de investigación de la UNI. Estas dos últimas actuaciones transcurren desde el año 2000 hasta ahora. Además, se presenta un estudio de opinión de 20 usuarios actuales, tanto de pre-grado como post-grado, del Laboratorio de Electroquímica de la UNI.

3. RESULTADOS

3.1. Contexto socio-cultural y económico de los alumnos de la Maestría en Ciencias con Mención en Química de la UNI (Perú).

El estudio indica que la mayoría de los alumnos (77 %) presentan familias de 4 o 5 miembros (considerando solo familiares directos: padre, madre y hermano(s)/a(s)) (Figura 1a); y que el 58 % reside con sus familiares (Figura 1b). En el 92 % de los casos, al menos un familiar directo del alumno posee trabajo y en la mayoría de los casos más de dos tercios de los familiares directos poseen trabajo

(Figura 1c). No obstante, el 8 % de los alumnos señala que ninguno de estos familiares tiene trabajo actualmente. Por otro lado, la gran mayoría de los alumnos (85 %) tiene familiares que han finalizado o están realizando estudios de secundaria o superiores (Figura 1d). Por otro lado, el 85 % los alumnos poseen al menos algún miembro de la familia con estudios universitarios, y en el 31% de los casos, más de un tercio del conjunto de familiares (Figura 1e).

Otro aspecto muy importante es el emplazamiento y las características de la vivienda del alumno. La gran mayoría de los alumnos (en torno a 85 %) reside en zona urbana, en viviendas propias de espacio justo (Figura 2a) que no cambian frecuentemente. Además, en el 100 % de los casos la vivienda está bien comunicada y próxima a servicios médicos. En relación con su movilidad hasta la UNI, el medio de transporte más utilizado es, sin duda, el bus (Figura 2b). De forma significativa, casi un

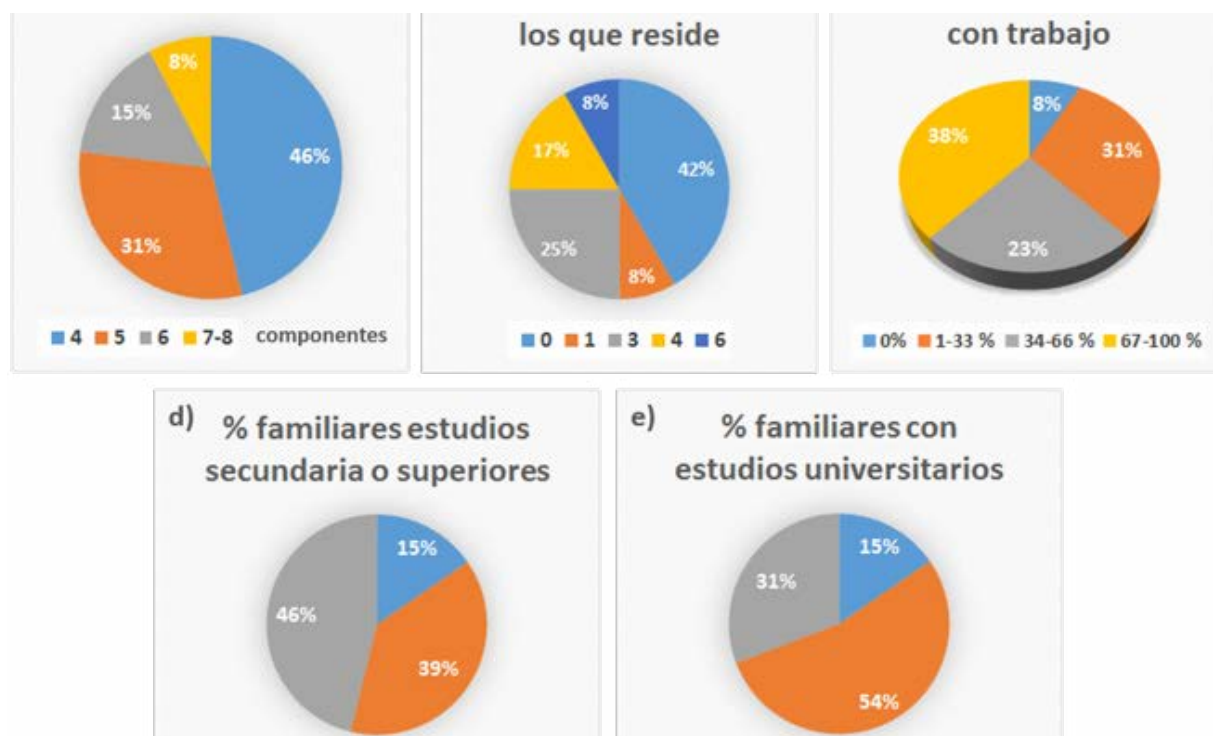


Figura 1. Características de las familias de los alumnos de la UNI.

40 % de los alumnos emplea entre 1 y 2 h en llegar a la UNI; y un 23 % tarda entre 30 min y 1 h. (Figura 2c). Esto se debe generalmente a la lejanía de la vivienda y/o a los problemas de tráfico característicos de la ciudad de Lima.

Aunque las viviendas poseen luz y agua corriente las 24 h del día, un 23 % de los alumnos no dispone de agua caliente en ningún momento del día y un 15 % sólo durante unas horas. Ningún alumno dispone en su vivienda calefacción ni aire acondicionado. Cabe destacar que un 69 % de los alumnos tiene conexión a internet en la vivienda. Este porcentaje está muy por encima del acceso de la población a internet en Perú, el 40 % (Perú21, 2016). Sin embargo, el acceso a internet en este país se encuentra todavía muy por debajo del de otros países de Latinoamérica y es prácticamente la mitad del acceso que se da en países como EEUU o España (Instituto Nacional de Estadística, 2017; We are social, 2017).

Centrándonos en los aspectos económicos, la gran mayoría de los alumnos considera que los ingresos de su familia son suficientes (54 %) o justos (31%) para su ritmo y nivel de vida (Figura 2d). En

este sentido, un 85 % de los alumnos asegura que los ingresos son suficientes al menos para cubrir el pago de la universidad y los estudios, así como el transporte hasta a la universidad y/o el alojamiento.

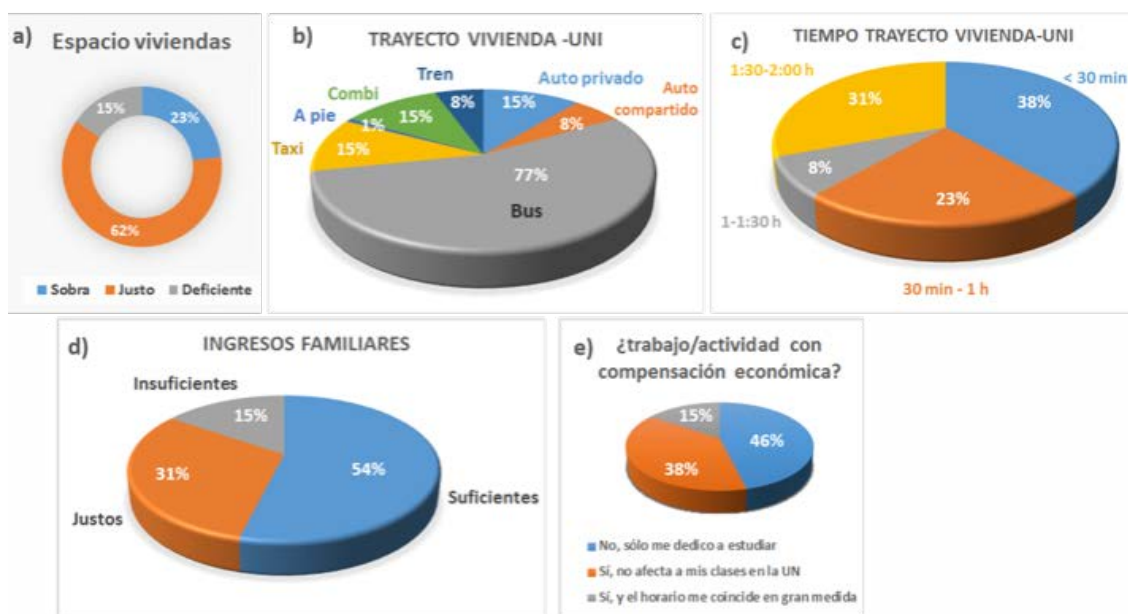


Figura 2. Características de la vivienda y la situación económica-laboral de los alumnos de la UNI

Por otro lado, el 47 % de los alumnos sólo se dedica a estudiar y el resto compaginan sus estudios con un trabajo (Figura 2e). En la mayoría de estos casos (71 %), la realización de dicha actividad no es estrictamente necesaria, mientras que los demás (29 %) trabajan necesariamente para ayudar a sacar la familia adelante. Cabe destacar también que los ingresos de algunos alumnos son limitados o insuficientes para el transporte (15 %) o residir en una vivienda cercana a la UNI (8 %), de forma que no pueden ir las veces que les gustaría a la UNI y/o tienen que utilizar medios de transporte mucho más baratos (lentos). Otros alumnos (15 %) indican que sus ingresos no les permiten acceder a la universidad que les gustaría, aunque pueden realizar los estudios que les gustan en otra universidad. Finalmente, el estudio muestra que el 69 % de los alumnos ha viajado a algún país extranjero, por lo que han podido conocer y estar en contacto con otras culturas. Sin embargo, en el 78 % de los casos el destino ha sido un país latinoamericano.

3.2. Formación de los alumnos de la Maestría en Química mediante profesorado de la Universidad de Alicante

Desde que comenzó la colaboración en el año 2000, han sido varios (seis en total) los profesores/técnicos de la UA que, en distintos momentos, han viajado a Perú para impartir cursos y prácticas relacionados con la Electroquímica y/o la Ciencia de Materiales. El primer curso lo impartió la Prof. E. Morallón (sept. 2001), quien realizó una estancia de 2 semanas financiada por la AECID, y fue el punto de partida para los cursos de otros profesores en 2003, 2005, 2010, 2015 y 2016.

En la actualidad existen varios profesores en la facultad de ciencias de la UNI, peruanos, que han obtenido el título de Doctor en centros extranjeros. Por este motivo, cabría esperar que la influencia del apoyo docente por parte de doctores de la UA fuera menos significativa. De forma general, los resultados de este trabajo indican que los estudiantes están igualmente satisfechos con la docencia de los distintos profesores (Figura 3, parte central). No obstante, el estudio parece revelar algunas

diferencias y/o características interesantes. En primer lugar, cabe destacar que tan solo uno de los profesores de la UNI (*P. UNI 4*) se encuentra, al igual que el profesor de la UA, por encima de la media de todos los aspectos analizados. El análisis de la opinión de los alumnos (Figura 3) indica que las mayores diferencias (positivas) entre el profesor de la UA con respecto a los de la UNI se asocian a la formación especializada y metodología docente del profesor.

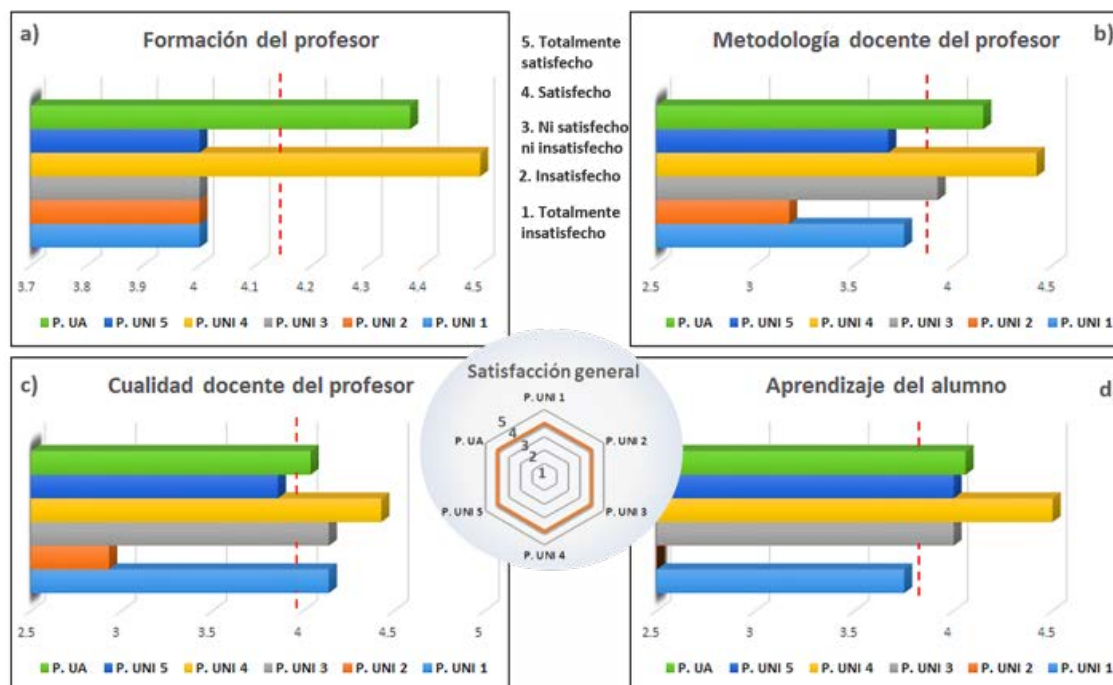


Figura 3. Nivel de satisfacción general (círculo central); nivel de formación (a), metodología (b) y calidad docente (c) del profesor; y el nivel de aprendizaje del alumno (d); según los alumnos de la UNI. La línea de rayas roja indica el nivel promedio.

Para intentar explicar estas diferencias, se han realizado también una serie de preguntas específicas. Así, todos los alumnos consideran que la formación especializada del profesor de la UA en la temática del curso supone varios aspectos positivos a la docencia de la asignatura. El 90 % destaca la experiencia del profesor de la UA en el uso real de las técnicas de caracterización, lo cual, facilita el conocimiento de las posibles aplicaciones y la identificación de los problemas asociados. Además, en este curso el profesor planteó una serie de ejercicios y trabajos específicos, con análisis de muestras y casos reales, para que el alumno entendiera qué información se puede extraer del análisis y cuál es su aplicación/utilidad. Estas actividades han sido valoradas positivamente por casi la totalidad de los alumnos (> 75 %). Además, casi el 100 % de los alumnos consideran que dichas actividades han contribuido a mejorar otros aspectos (transversales) como habilidades comunicativas (exposiciones orales) o el procesamiento y representación gráfica de datos. Estas técnicas de caracterización son fácilmente accesibles en la UA, mientras que la UNI carece de los equipos necesarios para llevar a cabo alguna de ellas.

El otro aspecto diferenciado por la investigación parece estar relacionado con la metodología docente: todos los alumnos consideran que la procedencia extranjera del profesor de la UA aporta algún/os aspecto/s positivo/s adicional/es a la docencia en la UNI. En particular, el 75 % de los alumnos cree que supone un punto de vista diferente de entender la ciencia y la docencia; mientras que casi un 40

% valora positivamente el aporte de experiencias personales diferentes. Además, algunos alumnos señalan que este aspecto supone también otra forma de transmitir los conocimientos y una mayor importancia a diversos aspectos (puntualidad, asistencia a clase, etc.).

Por otro lado, los aspectos de la metodología del profesor de la UA mejor valorados han sido formales, como la presentación y cumplimiento de una planificación y objetivos claros del curso. La transmisión clara de conocimientos también ha sido muy valorada. Además, la opinión sobre la evaluación de la asistencia a clase y puntualidad, es muy interesante. El profesor de la UA “sufrió” la elevada frecuencia de ausencias injustificadas, así como una llamativa falta de puntualidad, por parte de los alumnos de la UNI. Según la opinión de los propios alumnos, esta falta de formalidad de los alumnos es frecuente y en muchos casos aceptada y/o normalizada. Curiosamente, los alumnos que han mostrado mayor desacuerdo con la evaluación de la asistencia a clase, evalúan “peor” (dan puntuación más baja) en algunos ítems a los profesores que la consideran (*P. UNI 2, P. UNI 5 y P. UA*). Y viceversa.

3.3. Reforzamiento de docentes de la UNI con la realización del Doctorado en la Universidad de Alicante

La mejora en la formación de docentes es uno de los puntos centrales para mejorar el aprendizaje, y en concreto para avanzar en el desarrollo socioeconómico de los países latinoamericanos (Vaillant, 2007). El Profesor Adolfo La Rosa Toro Gómez, docente de la UNI, se formó en la UA mediante la realización del doctorado en Ciencia de Materiales durante los años 2002-2006 y logró obtener su grado de Doctor en la UA en el 2008. Tras su regreso a Perú, dicho doctorado le sirvió para afianzar su puesto docente en la UNI, lo que constituyó el punto de partida de una larga lista de logros en lo que se refiere a lo personal y lo profesional. El Profesor se convirtió en el responsable del Laboratorio de Electroquímica Aplicada y, posteriormente, ocupó el puesto de Director de la Escuela Profesional de Química de esta universidad. En 2010, y por impulso del Dr. La Rosa Toro, la sección de posgrado de la Facultad de Ciencias de la UNI participó en la creación del Doctorado en Química. Durante todos estos años, el profesor La Rosa Toro lideró la implementación y modernización del Laboratorio de Electroquímica, lo cual, tuvo una gran repercusión en la UNI y comunidad científica peruana (ver apartado 3.4). Actualmente es el presidente de la Sociedad Peruana de Electroquímica (SPEQ).

Tras el profesor La Rosa Toro, y mediante diferentes becas de cooperación entre universidades latinoamericanas y españolas, los profesores/estudiantes de la UNI D. Omar Rivero Torre (2009-2011) y D. Alonso Gamero (2011-2014) completaron con éxito el Doctorado en Ciencia de Materiales de la UA. El primero realizó el doctorado en régimen de cotutela UA-UNI y regresó como docente a la UNI. El segundo, ha decidido continuar su carrera investigadora en un prestigioso grupo de investigación de la Universidad de Lorraine, en Nancy (Francia).

En la actualidad, Dña. Maribel G. Fernández Aguirre se encuentra realizando el Doctorado en Ciencia de Materiales en la UA con el fin de volver como docente a su país y a la UNI e iniciar una nueva línea de investigación en el tratamiento de contaminantes (herbicidas) mediante métodos electroquímicos.

3.4. Implementación de un laboratorio en la UNI para actividades académicas y de investigación

En los años 2004, 2005 y 2006 se ejecutaron sucesivamente proyectos denominados de “Implementación del Laboratorio de Electroquímica de La Universidad Nacional de Ingeniería” financiados prin-

principalmente por el programa de Cooperación al Desarrollo de la Universidad de Alicante. El resultado fue la creación de un espacio adecuado de 49 m², en el que se instalaron los principales servicios de laboratorio de investigación como mesas, campanas de extracción de gases, equipos, purificadores de aguas, etc. con la inversión de recursos propios y compartidos.

En primer lugar, la existencia del Laboratorio es un aspecto muy importante en la mejora en la docencia y ha permitido generar la *especialidad de Electroquímica* en la UNI, que soporta diversas actividades académicas y de investigación. De esta forma, numerosos alumnos han podido iniciarse y profundizar en esta área de conocimiento estrechamente relacionada con el medio ambiente y la energía. El 75 % de los alumnos encuestados considera que la existencia del Laboratorio de Electroquímica en la FC- UNI fue un factor muy importante en su decisión de elegir *Electroquímica* como curso electivo y/o tema de investigación. De forma significativa, la práctica totalidad de los alumnos (90 %) cree que el Laboratorio ha facilitado su comprensión de los fundamentos teóricos y la aplicación de la electroquímica, al mismo tiempo, despertando y/o aumentado su interés por la misma. Además, el 75 % opina que las habilidades en experimentación aprendidas en este Laboratorio le han permitido acceder a mejores oportunidades de desarrollo profesional. Paralelamente, el impacto en la UNI puede medirse a partir del número de alumnos que han realizado su investigación en el Laboratorio de Electroquímica para alcanzar su Licenciatura (8 titulados) y Maestría (2 graduados). Actualmente el Laboratorio cuenta con 5 profesores y 26 tesis (6 de Doctorado, 6 de Maestrías y 14 de pregrado).

En segundo lugar, la actuación de la *especialidad de Electroquímica* de la UNI en los ámbitos académicos de las universidades peruanas ha influenciado enormemente en la generación de grupos de trabajo en electroquímica en otras universidades del país, como la Universidad de Lima (ULIMA, Lima), la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC, Cuzco), la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO, Trujillo, en la Región La libertad) y la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga (UNSCH, Ayacucho).

En tercer lugar, recientemente la masa crítica generada en los años de trabajo del Laboratorio de la UNI ha permitido fundar la *Sociedad Peruana de Electroquímica (SPEQ)*, con la que ahora se organiza los cursos especializados de electroquímica a nivel nacional; y tendrá la sede del próximo congreso internacional de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE), que se realizará en Perú en 2018.

Finalmente, el Laboratorio de Electroquímica de la UNI actualmente es considerado un referente en el ámbito de investigación a nivel nacional en Perú, y Latinoamérica. Esto se debe al trabajo del Grupo de Investigación de Electroquímica Aplicada (GIEA), que entre sus logros más importantes ha sido la publicación de unos 25 artículos en revistas nacionales e internacionales y la consecución de numerosos proyectos de investigación, destacando 3 proyectos subvencionados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) (1 FINCYT Y 2 FONDECYT).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En general, los resultados de este trabajo muestran que las diferentes actuaciones educativas y académicas sometidas a estudio han tenido gran aceptación y una repercusión positiva en el aprendizaje de los estudiantes y docentes-investigadores de la UNI, así como en el desarrollo y proyección de esta institución. Por consiguiente, esta investigación justificaría el enorme potencial que ofrecen la cooperación internacional y en concreto las ayudas e inversiones en proyectos de colaboración y/o cooperación en docencia e investigación. Un aspecto relevante del trabajo es que esta influencia de

las actuaciones de reforzamiento se ha deducido considerando un extenso periodo de tiempo y los diferentes actores de la educación superior (alumnos, profesores, institución, etc.). Estas características del estudio podrían ser importantes para concluir un reforzamiento efectivo/real de las actuaciones. No obstante, resulta una incógnita los posibles resultados que se hubieran obtenido si las actuaciones hubieran transcurrido por separado temporalmente o sin alguno(s) de los actores.

Como se ha comentado, la influencia en el alumnado y profesorado de la UNI de la docencia impartida por los profesores de la UA resulta muy difícil de analizar debido a la gran cantidad de variables (distintos años, profesores, alumnos, instalaciones, etc.). Lo que sí se puede inferir, es que el impacto debió ser máximo en los primeros años (cuando la UNI apenas tenía medios materiales, no existía la especialidad de electroquímica, los profesores tenían menos medios para formarse, etc.) y que debe haber ido atenuándose progresivamente, con el paso de los años, con el desarrollo de la UNI y de la consecución de proyectos de cooperación con la UA. Los resultados de este trabajo han mostrado que, actualmente, la formación de alumnos por parte de profesores de la UA no supone grandes diferencias con la de una parte del profesorado de la UNI. Sin embargo, se han identificado todavía algunas diferencias positivas (y objetivas) en la docencia del profesor de la UA. Los resultados parecen indicar que la falta de personal especializado y/o algunos equipos específicos en la UNI, junto algunos aspectos formales, que podrían derivar de diferencias culturales, podrían suponer las diferencias objetivas y, por tanto, potenciales aspectos a considerar para establecer las estrategias de futuras actuaciones académicas.

Estas consideraciones sugieren que el efecto de la docencia impartida por distintos profesores debe estar relacionado con el tipo de alumnado. El estudio realizado ha permitido discernir las características más importantes que rodean al alumnado actual de post-grado en el ámbito de la Química de la UNI. En general, los familiares de los estudiantes poseen trabajo y una formación académica medio-alta. Además, poseen ingresos económicos y medios suficientes para poder estudiar y vivir en condiciones dignas. No obstante, existe todavía un pequeño porcentaje de alumnos con perfil socio-económico bajo, que no tienen acceso a internet, agua caliente, etc., o necesita trabajar para ayudar o sacar adelante a la familia. El resultado podría ser representativo de otros alumnos de postgrado en Química u otras ciencias experimentales de la UNI y de otras universidades. Esta parte del estudio presenta gran interés también por el hecho de que estos alumnos son los futuros trabajadores de sectores tan importantes para el desarrollo del país como el de la educación, la ciencia-investigación, el desarrollo de nuevas tecnológicas, la innovación, etc.

El estudio muestra también que tanto la formación de Doctores en España como la implementación del Laboratorio de Electroquímica han tenido un gran impacto positivo en los estudiantes/docentes de la UNI. En todos los casos, el Doctorado ha permitido mejorar su aprendizaje y tener acceso a mejores puestos de trabajo y/o posiciones en la UNI o en otros organismos; mientras que el Laboratorio y la investigación que allí se realiza han promovido el desarrollo institucional y la proyección de la UNI tanto a nivel nacional como internacional. Parece lógico pensar que, para ser exitosas, estas actuaciones deben abordarse conjuntamente. Es decir, la formación de doctores/profesores no tendría sentido en ausencia de espacios (laboratorios) para llevar a cabo la experimentación; y la implementación de laboratorios no sería productiva sin su aprovechamiento por parte de personal cualificado.

Finalmente, a pesar de todos estos logros conseguidos durante los últimos años, todavía queda mucho por hacer. Por ejemplo, el 70 % de los alumnos del último año cambiaría o mejoraría las prestaciones del Laboratorio de Electroquímica en la UNI. Entre los aspectos a mejorar destacan (i) la extensión y/o distribución del espacio (según el 50 % de los encuestados); (ii) los sistemas de

prevención/protección de riesgos/emergencias (60 %); y (iii) la implementación de nuevos equipos experimentales (40 %). Además, en lo que concierne a los aspectos de género, el estudio refleja en parte una situación en la que las estudiantes y/o profesoras se encuentran desfavorecidas o infravaloradas.

AGRADECIMIENTOS

Financiación por parte de la Subdirección de Cooperación Universitaria al Desarrollo de la Universidad de Alicante.

5. REFERENCIAS

- Carbonell, J., & Carrillo, I. (2007). *Formación y cooperación: una experiencia de prácticas de educación en Centroamérica*. Barcelona: Octaedro.
- García-Guadilla, C. (2010). *Educación superior comparada. El protagonismo de la internacionalización*. Caracas: IESALC-UNESCO, CENDES/UCV, Bid & Co.
- Instituto Nacional de Estadística (2017). Recuperado de <http://www.ine.es/>
- La República. (2015, 7 diciembre). Estas son las universidades que tienen los exámenes de admisión más difíciles, según nuestros lectores. *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/educacion/724111-estas-son-las-universidades-que-tienen-los-examenes-de-admision-mas-dificiles-segun-nuestros-lectores-fotos>
- Perú21. (2016, 19 abril). El 40% de la población tiene acceso a Internet. *Perú21*. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/40-poblacion-tiene-acceso-internet-2244173>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Informe sobre Desarrollo Humano 2015*. Recuperado de http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2015_report_sp.pdf
- Sebastián, J. (2004). *Cooperación e Internacionalización de las Universidades*. Buenos Aires: Biblos.
- Sebastián, J. (2007). Conocimiento, cooperación y desarrollo. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 3(8), 195-208. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132007000100015&lng=es&tlng=es
- Vaillant, D. (2007). *Formación de docentes en América Latina: re-inventando el modelo tradicional*. Barcelona: Octaedro.
- We are social. (2017). *2017 Digital Yearbook*. Recuperado de <https://wearesocial.com/uk/blog/2017/02/2017-digital-yearbook>

Un experimento de enseñanza: Mirar profesionalmente el pensamiento de los estudiantes cuando resuelven problemas realistas

Àngela Bufo, Cristina Zorrilla y Ceneida Fernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

Uno de los objetivos en la formación de maestros en el área de didáctica de las matemáticas es desarrollar la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes. Ser capaz de mirar profesionalmente las respuestas dadas por estudiantes de primaria implica poder identificar o reconocer evidencias de la manera en que los estudiantes resuelven los problemas, interpretar dichas evidencias relacionándolas con ideas teóricas sobre cómo aprenden los estudiantes, y tener argumentos para justificar la toma de decisiones sobre qué tareas ayudan a consolidar o desarrollar la comprensión de los estudiantes. En este estudio se presenta el diseño de un módulo de enseñanza centrado en desarrollar en los estudiantes para maestro la competencia docente mirar profesionalmente el pensamiento de los estudiantes cuando resuelven problemas aritméticos elementales (PAEs) en el programa de formación de maestros de Educación Primaria, obtenido tras un ciclo de investigación – diseño, implementación y análisis – (Design – Based Research).

PALABRAS CLAVE: experimento de enseñanza, competencia mirar profesionalmente, aprendizaje del estudiante para maestro, problemas realistas.

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento del profesor desempeña diferentes roles en la resolución de las tareas que articulan su práctica profesional. Así, el conocimiento de matemáticas que necesita el profesor para poder enseñar le permitirá identificar aspectos relevantes en las situaciones de enseñanza-aprendizaje e interpretarlos para poder tomar decisiones de enseñanza debidamente fundamentadas (Mason, 2002). El uso de ese conocimiento (Llinares, 2013) juega un papel fundamental en el desempeño de tareas profesionales como interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes. En los últimos años las investigaciones han mostrado la importancia de desarrollar la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes en los programas de formación de profesores y maestros. Esta competencia integra tres destrezas (Jacobs, Lamb y Philipp, 2010): (i) identificar las estrategias usadas por los estudiantes identificando los detalles matemáticos importantes, (ii) interpretar la comprensión de los estudiantes, y (iii) decidir qué actividades proponer para ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.

Los estudios previos han evidenciado que esta competencia puede desarrollarse en los programas de formación inicial del profesorado, mostrando características de esta competencia y de su desarrollo en diferentes dominios matemáticos como la generalización de patrones (Callejo y Zapatera, 2016), los números racionales (Bartell, Webel, Bowen y Dyson, 2013), el álgebra (Walkoe, 2016), la medida (Ribeiro, Badillo, Sánchez-Matamoros, Montes y Gamboa, 2017), la proporcionalidad (Fernández, Llinares y Valls, 2012; Rivas, Godino y Castro, 2012; Son, 2013) o las fracciones (Ivars, Bufo y Llinares, 2016). Una característica obtenida en algunas de estas investigaciones es cómo el uso de “guías” como instrumento de apoyo (documentos teóricos en relación a cómo los estudiantes de pri-

maria aprenden los conceptos matemáticos) puede ayudar a los estudiantes para maestro a desarrollar la competencia docente mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes. Así, Rivas et al. (2012) facilitaron un documento sobre los cuatro niveles del razonamiento proporcional propuestos por Karplus, Adi y Lawson (1980); e Ivars et al. (2016) facilitaron una trayectoria hipotética de aprendizaje de las fracciones. Estas investigaciones mostraron que el uso de los documentos “guía” facilitó a los estudiantes para maestro poder reconocer características de la comprensión de los estudiantes.

Dentro de esta línea de investigación, y teniendo en cuenta el currículum de primaria, un foco de interés es la resolución de problemas de estructura multiplicativa (Vergnaud, 1997). En el contexto de los problemas de estructura multiplicativa, nos centraremos en los problemas de división-partitiva y división-medida, correspondientes a la estructura de “isomorfismo de medidas” (Vergnaud, 1994). Los problemas de división-partitiva se refieren a aquellos problemas en los que se desconoce el número de objetos por grupo, como por ejemplo: *Se tienen 9 caramelos y se quieren repartir en partes iguales entre 3 niños ¿Cuántos caramelos le tocan a cada uno?* y los problemas de división-medida se refieren a aquellos cuya incógnita es el número de grupos: *Se tienen 9 caramelos y se han repartido 3 caramelos a cada niño ¿A cuántos niños les hemos dado caramelos?* (Vergnaud, 1997). A estos problemas añadimos factores realistas que influyen en la resolución de los mismos, ya que estudios previos han mostrado las dificultades que tienen los estudiantes de primaria para resolver los problemas que se conocen como “problemas realistas” (Verschaffel, De Corte y Lasure, 1994; Verschaffel, Van Dooren, Chen y Stessens, 2009). En estos problemas el conocimiento del mundo real tiene un papel relevante, puesto que los alumnos/as deben tener en cuenta las consideraciones realistas para atribuir una solución u otra al problema (Inoue, 2009; Verschaffel et al., 2009). Así, cuando se tratan de problemas de división-medida o división-partitiva, se distinguen tres tipos de situaciones en lo que respecta a problemas realistas:

- Problemas en los que la existencia del resto obliga a reconocer como resultado el valor del cociente más una unidad más. Por ejemplo, en el siguiente problema de división-medida: *“9 aficionados quieren desplazarse al estadio de otra ciudad. Cada taxi puede llevar a 4 aficionados. ¿Cuántos taxis necesitan?”*, la respuesta es 3 taxis, puesto que, aunque la división que se plantea ($9 \div 4$) tiene como resultado 2 y resto 1, no se puede quedar un aficionado sin ir al estadio. Por tanto, los aficionados necesitarán 3 taxis, obligándonos a aumentar el valor del cociente en una unidad más y de ese modo que los 9 aficionados puedan desplazarse al estadio.
- Problemas en los que el resto no se contempla, sino que la solución es el cociente no decimal. Por ejemplo, en el siguiente problema de división-partitiva: *“Una academia de baile ha repartido en una clase 8 entradas para un musical. Los bailarines de la clase eran 3 y todos han recibido el mismo número de entradas. ¿Cuántas entradas ha recibido cada bailarín?”*, la respuesta al problema es 2 entradas, pues la división que proyecta ($8 \div 3$) tiene como resultado 2 y de resto 2. En este caso, puesto que una entrada no puede romperse para ser repartida, la solución del problema es el cociente (2 entradas para cada persona) y quedarán 2 entradas sin poder repartirse.
- Problemas en los que la solución es el resultado del cociente, incluida la parte fraccionaria del resto. Por ejemplo en el siguiente problema de división-partitiva: *“En una feria artesanal se han sorteado 7 kilos de turrón. El sorteo lo han ganado 3 amigos y han decidido repartir el premio por igual. ¿Cuántos kilos de turrón ha ganado cada amigo?”*, la respuesta es $2\frac{1}{3}$ de

kilo para cada amigo. En este caso, al hacer la división ($7 \div 3$) obtenemos como cociente 2 y resto 1. Pero, como el turrón puede fraccionarse tantas veces como se quiera, el kilo de turrón sobrante (resto de la división) lo repartiremos entre los amigos, obteniendo de este modo $1/3$ de kilo más cada uno.

Teniendo en cuenta estas referencias previas, el objetivo de este estudio es desarrollar materiales docentes que permitan el desarrollo en los estudiantes para maestro de la competencia docente mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes en el dominio de los problemas realistas.

2. MÉTODO

En esta investigación se ha usado la metodología Design-Based Research (diseño de un experimento de enseñanza) ya que permite la interrelación entre la práctica de formar profesores y la investigación sobre el aprendizaje del profesor (Llinares, 2014). El uso de esta metodología permite desarrollar materiales y entornos de aprendizaje evaluados empíricamente para mejorar la práctica de formar profesores a través de la iteración de ciclos de diseño, revisión, implementación y rediseño (Anderson y Shattuck, 2012). El objetivo de los entornos de aprendizaje diseñados es mejorar el aprendizaje de los estudiantes para maestro desde la perspectiva de generar espacios en los que se aprende conocimiento y cómo usarlo en la realización de tareas profesionales.

Un experimento de enseñanza contempla “ciclos de investigación” en tres fases (Cobb et al., 2003; DesignBased Researcher Collective, 2003; Gravemeijer, 2004; Simon, 2000)

- Fase 1. Diseño y planificación de la instrucción. En esta fase se fijan los objetivos de aprendizaje a alcanzar, se diseñan las tareas que facilitan el logro de los objetivos y se explicita la trayectoria hipotética de aprendizaje.
- Fase 2. Implementación. Esta fase corresponde con la puesta en práctica de las tareas diseñadas en la fase 1.
- Fase 3. Análisis retrospectivo. En esta fase se observa y analiza la experiencia, apoyando los análisis desde las referencias teóricas que fundamentan la trayectoria hipotética de aprendizaje. Este análisis puede dar lugar a modificaciones en las tareas diseñadas.

Teniendo en cuenta esta metodología, como producto se obtiene una secuencia de actividades y formas de llevarla a cabo, conocimiento sobre cómo parece funcionar la instrucción e información que se transforma en material docente (Penalva, Roig y del Río, 2009).

FASE 1. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN

El objetivo es desarrollar en los estudiantes para maestro de Educación Primaria la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes cuando resuelven problemas realistas, a través de la adquisición de tres destrezas que están interrelacionadas: identificar, interpretar y tomar decisiones instruccionales. Para ello, se diseñó un módulo en relación a los problemas aritméticos elementales (PAEs) que consta de 4 sesiones de 2 horas cada una. Las dos primeras sesiones están centradas a la enseñanza y aprendizaje de los problemas de estructura aditiva, y las dos últimas sesiones a la enseñanza y aprendizaje de los problemas de estructura multiplicativa, y en particular, en la sesión 4 se trata la enseñanza y aprendizaje de los problemas de división-medida y división-partitiva con influencia del resto (problemas realistas).

Los elementos que constituyen cada una de las sesiones son: la información teórica relativa a cómo los estudiantes de primaria resuelven los problemas de estructura aditiva y multiplicativa (en forma

de documento teórico) y las tareas profesionales centradas en interpretar la comprensión puesta de manifiesto por estudiantes de primaria y en proponer decisiones instruccionales que ayuden a los estudiantes de primaria a progresar en su aprendizaje.

Para la elaboración del documento teórico, se llevó a cabo una revisión de la literatura acerca de cómo los estudiantes de primaria resuelven los problemas de estructura aditiva y multiplicativa, centrándonos en los tipos de problemas, estrategias y dificultades (Vergnaud, 1994; 1997; Verschaffel et al., 2009).

Las tareas profesionales diseñadas tienen como objetivo principal dotar a los estudiantes para maestro de oportunidades para usar el conocimiento teórico (información teórica proporcionada). Las tareas profesionales constan de varias respuestas de estudiantes de primaria a varios problemas aritméticos utilizando distintas estrategias o presentando distintas dificultades (por lo que tienen distintos niveles de comprensión del tópico matemático). En la sección de resultados se muestra una de las tareas profesionales del módulo, la que corresponde con los problemas de estructura multiplicativa realistas.

Sobre el proceso de aprendizaje del profesor conjeturamos que el hecho de facilitar un documento teórico como documento de apoyo en relación a las clasificaciones de los problemas de estructura multiplicativa y las características de los tres tipos de problemas realistas permitirá a los estudiantes para maestro comenzar a teorizar en la práctica a través de los procesos cognitivos de identificar e interpretar el pensamiento de los estudiantes. Nuestra hipótesis es que el uso de este tipo de conocimiento les permitirá, por un lado, ir más allá de juicios basados en la corrección de las respuestas, trasladándose desde comentarios evaluativos a comentarios interpretativos fundamentados en evidencias sobre cómo los estudiantes de primaria aprenden. Por otro lado, les capacitará para considerar objetivos de aprendizaje adecuados y proponer actividades que ayuden a los estudiantes de primaria a progresar en su aprendizaje.

FASE 2. IMPLEMENTACIÓN

Este experimento de enseñanza se implementa en la asignatura *Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación* perteneciente al tercer curso del *Grado de Educación Primaria* de la Universidad de Alicante. Previamente a esta asignatura, los estudiantes para maestro han cursado una asignatura centrada en Sentido Numérico (primer curso) y otra centrada en Sentido Geométrico (segundo curso).

Esta asignatura está centrada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria en diferentes dominios matemáticos: números y operaciones, relación entre la aritmética y el álgebra, geometría, medida y tratamiento de la información. El curso en que se ha implementado ha sido 2016-2017 con la participación de 435 estudiantes distribuidos en 8 grupos.

Durante las sesiones, los estudiantes para maestro trabajaron de forma colaborativa en grupos constituidos libremente (de 4-5 personas) de forma presencial en el aula y también de manera individual con posteriores discusiones en gran grupo. Las discusiones en gran grupo y en grupos pequeños ayudan a complementar diferentes opiniones entre los participantes que tienen un nivel más alto en esta competencia con los que tienen un nivel más bajo (Fernández et al., 2012).

FASE 3. ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Se analizaron las resoluciones dadas por los estudiantes para maestro a las tareas profesionales. El análisis se realizó de manera colaborativa entre varios investigadores-profesores del área de Didáctica

de las Matemáticas, permitiendo el rediseño de la tarea para implementarse en el curso académico posterior. En el análisis se tuvo en cuenta si los estudiantes para maestro: (i) identificaban los elementos matemáticos importantes en las respuestas de los estudiantes, (ii) interpretaban la comprensión de los estudiantes, en nuestro caso, de los problemas de estructura multiplicativa con influencia del resto teniendo en cuenta los elementos matemáticos identificados anteriormente y la información teórica proporcionada y (iii) proponían actividades para que el estudiante progresara en su comprensión.

A continuación se presenta como resultado de este “ciclo de investigación” una tarea profesional del módulo de problemas aritméticos elementales, correspondiente a la sesión 4.

3. RESULTADOS

Las tareas profesionales en este módulo constan de la misma estructura: (i) problema aritmético elemental (en nuestro caso un problema de estructura multiplicativa de división-medida o división-partitiva), (ii) respuestas escritas de estudiantes de primaria con diferentes características de la comprensión, y (iii) tres preguntas profesionales relacionadas con las tres destrezas de la competencia docente mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes:

- C1. Describe la tarea en función del objetivo de aprendizaje: ¿cuáles son los elementos matemáticos que el resolutor debe usar para resolverlo?
- C2. Describe cómo ha resuelto cada estudiante la tarea identificando cómo han utilizado los elementos matemáticos implicados y las dificultades que han tenido con ellos.
- C3. Teniendo en cuenta las características de la comprensión identificadas, define un objetivo de aprendizaje y propón una actividad (o modifica la propuesta inicialmente) para ayudar a los alumnos a progresar en la comprensión.

La Figura 1 muestra los problemas y respuestas escritas de los estudiantes de primaria utilizados en la tarea profesional.

El problema 1 (taxi) es un problema en el que la existencia del resto obliga a reconocer como resultado el valor del cociente más una unidad más. La respuesta del Alumno 1 muestra una reacción realista, puesto que el alumno ofrece una respuesta correcta, tanto matemática como situacional. El alumno atiende a las consideraciones realistas del enunciado, pues afirma que se precisará de 3 taxis (añade una unidad al cociente) porque “*los taxis no se pueden partir*” y en uno de ellos deberá ir un solo aficionado. El Alumno 2 proporciona una respuesta no realista, y por tanto incorrecta. Aunque emplea la división como procedimiento, ofrece como solución el cociente de la división (“*se necesitan 2 taxis*”), sin tener en cuenta el resto. El estudiante no muestra su conocimiento sobre el transporte de personas en taxis, no interpreta que el resto nos informa de que uno de los nueve aficionados no puede acudir si no se solicita otro taxi más (añadir una unidad al cociente). El alumno 3 utiliza como procedimiento restas sucesivas hasta que el sustraendo (4) es mayor que el minuendo (es decir, hasta que este es 1); de esta forma, el estudiante identifica el número de taxis que necesitará ofreciendo una respuesta realista.

El problema 2 (reparto de las entradas) es un problema en el que el resto no se contempla, sino que la solución es el cociente no decimal. El Alumno 1 resuelve el problema de manera realista, puesto que considera que el cociente (no decimal) es la solución al problema planteado. Se puede afirmar que el niño/a considera que una característica del mundo real es que las entradas no pueden fraccionarse. El Alumno 2 no posee un conocimiento realista, puesto que la solución “2,66 entradas cada uno” en el reparto de 8 entradas entre 3 personas es totalmente ficticia. Las entradas no pueden partirse, por lo que el alumno/a debería haber ofrecido como solución el cociente no decimal. Y, el Alumno 3

emplea restas sucesivas para la resolución del problema. El alumno identifica que por cada resta es una entrada a repartir a cada bailarín. Por tanto, en el momento en el que el resultado de la resta es inferior a 3 (en este caso 2), el alumno comprende que “sobran 2”. Se trata por tanto también de una reacción realista.

Problema 1. 9 aficionados quieren desplazarse al estadio de otra ciudad. Cada taxi puede llevar a 4 aficionados. ¿Cuántos taxis necesitan?

Alumno 1

Necesitarán 3 taxis. Pero en uno irá 1 solo. He dividido los 9 aficionados entre los 4 aficionados que puede llevar cada taxi, pero los taxis no se pueden partir en partes.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{)4} \\ 10 \end{array}$$

2,25

Alumno 2

$$\begin{array}{r} 9 \overline{)4} \\ 1 \end{array}$$

He dividido 9 aficionados entre cuatro personas por taxi para saber cuántos taxis necesitan.

R: Necesitan 2 taxis.

Alumno 3

9
-4, 1 taxi
5
-4, 1 taxi
1, 1 taxi
Necesitan 3 taxis.

1 taxi
+ 1 taxi
1 taxi
3 taxis

Problema 2. Una academia de baile ha repartido en una clase 8 entradas para un musical. Los bailarines de la clase eran 3 y todos han recibido el mismo número de entradas. ¿Cuántas entradas ha recibido cada bailarín?

Alumno 1

$$\begin{array}{r} 8 \overline{)3} \\ 2 \end{array}$$

R: Cada bailarín recibe 2 entradas, pero sobran dos.

lo he resuelto dividiendo las entradas entre cada bailarín, así me da el número de entradas que se lleva cada bailarín.

Alumno 2

$$\begin{array}{r} 8 \overline{)3} \\ 20 \end{array}$$

R: Tenemos que repartir, para repartir tenemos que dividir 8 entre 3 y, entonces da 2,66 entradas cada uno.

Alumno 3

An repartit 2 entradas para cada u però sobren dos

Problema 3. En una feria artesanal se han sorteado 7 kilos de turrón. El sorteo lo han ganado 3 amigos y han decidido repartir el premio por igual. ¿Cuántos kilos de turrón ha ganado cada amigo?

Alumno 1

Datos
7 kilos
3 amigos

Operación
 $\begin{array}{r} 7 \overline{)3} \\ 10 \end{array}$

Solución
Cada amigo gana 2,3 kilos de turrón.

Alumno 2

$$\begin{array}{r} 7 \overline{)3} \\ 10 \end{array}$$

cada amigo va ganando 2,33 kg y ha sobrado 0,1 kg

Figura 1. Problemas y respuestas de los estudiantes de primaria utilizados en la tara profesional

El problema 3 (reparto del turrón) es un problema en el que la solución es el resultado del cociente más la parte fraccionaria del resto. El Alumno 1 resuelve el problema correctamente, entendiendo de este modo la situación realista: cociente más la parte fraccionaria. El Alumno 2 parece comprender la situación, sin embargo comenta “*cada amigo va ganando 2,33 y ha sobrado 0,1 kg*”. Esto muestra que, aunque el alumno ofrece como respuesta el cociente más la parte fraccionaria, no comprende que el turrón es un contexto continuo; por lo que no debe existir resto. Además comete un error al interpretar que el resto es 0,1kg, cuando realmente es 0,01kg.

Las preguntas profesionales que los estudiantes para maestro tienen que responder tienen como objetivo estructurar su mirada ayudándoles a centrar su atención en aquellos aspectos relevantes tanto de las tareas (C1) como de las respuestas de los estudiantes de primaria (C2), de manera que sean capaces de interpretar cómo éstos están comprendiendo el contenido particular de la tarea. Asimismo, estas cuestiones también permiten a los estudiantes para maestro proponer decisiones de acción a partir de la inferencia realizada, que ayude a los estudiantes de primaria a progresar en su aprendizaje (C3).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El experimento de enseñanza ha permitido el diseño de materiales para los módulos de enseñanza en los programas de formación de maestro de Educación Primaria. Los materiales están formados por dos elementos: un documento teórico que comprende información sobre cómo los estudiantes de primaria resuelven problemas de estructura multiplicativa y por tareas profesionales donde los estudiantes para maestro tienen que interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes y proponer decisiones instruccionales que ayuden a los estudiantes a progresar conceptualmente.

El uso de estos materiales en los programas de formación ayuda a los estudiantes para maestro a crear situaciones en las que pueden aprender el conocimiento necesario para enseñar matemáticas simulando las situaciones en las que dicho conocimiento debe ser usado, permitiéndoles comenzar a teorizar en la práctica. Por tanto, los materiales diseñados parecen ser una buena herramienta para el desarrollo de la competencia mirar profesionalmente, ya que permite a los estudiantes para maestro estructurar su mirada para interpretar la comprensión de los estudiantes de primaria.

Podemos concluir que, en el ámbito de la Didáctica de la Matemática, las tareas profesionales basadas en identificar-reconocer-decidir (Jacobs et al., 2010) constituyen un contexto adecuado para la generación de materiales docentes testados científicamente y para el desarrollo de agendas de investigación sobre el aprendizaje de los maestros.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MINECO, España) EDU2014-54526-R.

5. REFERENCIAS

- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A decade of progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(16), 17-25.
- Bartell, T. G., Webel, C., Bowen, B., & Dyson, N. (2013). Prospective teacher learning: recognizing evidence of conceptual understanding. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16, 57-79.
- Callejo, M. L., & Zapatera, A. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(4), 309-333.

- Cobb, P., J. Confrey, A. diSessa, R. Lehrer, & L. Schauble (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Design-Based Researcher Collective (2003). Design– Based Research: An Emerging paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44, 747–759.
- Gravemeijer, K. (2004). Local Instruction Theories as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128.
- Inoue, I. (2009). The issue of reality in word problem solving: Learning from students' justifications of “unrealistic” solutions to real world problems. In L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren, & S. Mukhopadhyay (Ed.), *Words and words: Modelling verbal descriptions of situations* (pp. 195-209). Rotterdam: Sense Publishers.
- Ivars, P., Bufo, A., & Llinares, S. (2016). Características del aprendizaje de estudiantes para maestro de una trayectoria de aprendizaje sobre las fracciones para apoyar el desarrollo de la competencia “mirar profesionalmente”. *Acta Scientiae*, 18(4), 48-66.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Karplus, R., Adi, H., & Lawson, A. (1980). Intellectual development beyond elementary school XIII: Proportional, probabilistic, and correlational reasoning. *School Science and Mathematics*, 80(8), 673-83.
- Llinares, S. (2013). Professional Noticing: A component of the mathematics teacher's professional practice. Sisyphus, *Journal of Education*, 1(3), 76-93.
- Llinares, S. (2014). Experimentos de enseñanza e investigación. Una dualidad en la práctica del formador de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, Número extraordinario, marzo, 31-51.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Routledge Falmer.
- Penalva, M. C., Roig, A. I., & del Río, M. (2009). Experimento de enseñanza: Tareas de aprendizaje de la geometría en la formación de maestros de Educación Infantil. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín, (Coords), *VII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. La calidad del proceso de enseñanza/aprendizaje universitario desde la perspectiva del cambio*, (pp. 130-136). Universidad de Alicante: Alicante.
- Ribeiro, M., Badillo, E., Sánchez-Matamoros, G., Montes, M., & Gamboa, G. (2017). Intertwining noticing and knowledge in video analysis of self-practice: the case of Carla. En *Proceedings of the X CERME*. Dublin: Irlanda.
- Rivas, M. A., Godino, J. D., & Castro, W. F. (2012) Desarrollo del conocimiento para la Enseñanza de la Proporcionalidad en Futuros profesores de Primaria. *Bolema*, 26(42B), 559-588.
- Simon, M. (2000). Research on the development of mathematics teachers: The teacher development experiment. In A. Kelly, & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 335-359). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Pubs.
- Son, J. W. (2013). How preservice teachers interpret and respond to student errors: ratio and proportion in similar rectangles. *Educational Studies in Mathematics*, 84,49- 70.
- Vergnaud, G. (1997). *El niño, la matemática y la realidad*. México: Trillas.
- Vergnaud, G. (1994). Multiplicative conceptual field: What and why? In G. Harel, & J. Confrey (Eds.), *The development of multiplicative reasoning in the learning of the mathematics* (pp. 41-59). Nueva York: State University of New York Press.

- Verschaffel, L., De Corte, E., & Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modeling of school arithmetic Word problems. *Learning and Instruction*, 4(4), 273-294.
- Verschaffel, L., Van Dooren, W., Chen, L., & Stessens, K. (2009). The Relationship Between Posing and Solving Division-with-remainder Problems among Flemish upper Elementary School Children. In L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren, & S. Mukhopadhyay (Ed.), *Words and Worlds: Modelling Verbal Descriptions of Situations* (pp. 143-160). Rotterdam: Sense Publishers.
- Walkoe, J. (2015). Exploring teacher noticing of student algebraic thinking in a video club. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(6), 523–550.

Análisis de la coherencia de los planes de estudio de maestro con el estándar de la diversidad desde la perspectiva del alumnado

M. Cristina Cardona-Moltó¹, Renáta Tichá², Brian H. Abery² y Esther Chiner¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *University of Minnesota (USA)*

RESUMEN

Este estudio compara la coherencia de los planes de estudio con la atención a la diversidad (AD) percibida por dos cohortes de estudiantes de magisterio de dos instituciones universitarias pertenecientes a contextos socio-culturales y educativos diferentes. Los participantes fueron estudiantes de los grados de maestro en educación infantil y primaria, mención de educación especial (n = 146 de origen español y n = 51 de origen estadounidense) quienes completaron la escala de opinión “Coherencia del Plan de Estudios con la Formación en Atención a la Diversidad” al comienzo del tercer año de su programa. Los resultados indicaron que tanto el contexto socio-cultural como la trayectoria y experiencia previa con la diversidad son elementos importantes para explicar las diferencias encontradas. Se observaron diferencias estadísticamente significativas por país de origen en todos los reactivos de la escala excepto en uno. Los respondientes españoles percibían una clara falta de coherencia de su programa de estudios con la diversidad, mientras que los estadounidenses estimaban que el suyo estaba bien articulado. Independientemente del plan de estudios seguido, ambos grupos indicaron de forma mayoritaria que la formación en diversidad debería abordarse en el contexto de cada una de las materias y cursos. Se analizan las implicaciones prácticas de los hallazgos para la preparación de maestros de los contextos y estudios representados por los participantes.

PALABRAS CLAVE: atención a la diversidad, formación en preservicio, coherencia planes de estudio, grados de maestro, mención educación especial.

1. INTRODUCCIÓN

La preparación de los docentes para la atención a la diversidad y la inclusión es actualmente tema de interés mundial. A medida que las aulas se han vuelto más diversas ha crecido la necesidad de dotar al profesorado de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para enseñar de forma inclusiva respetando la diversidad de todo el alumnado (Essombra, 2010). Los requisitos específicos para la formación docente con énfasis en la diversidad y la inclusividad varían de unos países a otros e incluso dentro de los propios países. Para darse cuenta de ello, basta analizar las directrices trazadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español (MECD, 2007a, 2007b), o los estándares propuestos para la atención a la diversidad por el *National Council for Accreditation of Teacher Education* (NCATE, 2012), o por el *Australian Institute for Teaching and School Leadership* (AITSL, Instituto Australiano de Enseñanza y Liderazgo Escolar, 2014). Aunque existen diferencias en cómo las instituciones de educación superior y facultades de educación han interpretado dichos estándares o criterios, lo cierto es que todas han empezado a reconocer el valor de las diferencias y sus efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes (Gurin, Dey, Hurtado y Gurin, 2002) y han iniciado reformas curriculares en sus programas de formación docente para el desarrollo de la competencia en diversidad, equidad y justicia social (Mayhew y Grunwald, 2006).

Sin embargo, aunque la infusión de temas relativos a la diversidad y la inclusión en los planes de formación docente está contenida en normas y regulaciones (MECD, 2007a, 2007b; NCATE, 2012; AITSL, 2014), en la práctica se aborda de manera incoherente y, a menudo, ineficaz. De hecho, las instituciones de educación superior han tenido dificultades para incorporar esta formación en los nuevos planes de estudio diseñados para incorporarse al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Mientras que algunos investigadores y universidades entienden que están preparando adecuadamente a los maestros para enseñar en aulas diversas (Bodur, 2010), otros investigadores han encontrado que los programas de educación de maestros no están respondiendo a los requisitos de la diversidad (Ball y Tyson, 2011) y los estudiantes que se gradúan en los nuevos programas adaptados al EEES siguen ingresando a la profesión sin las competencias en materia de diversidad e inclusión necesarias (Benton-Borghi y Chang, 2011).

Proporcionar experiencias educativas de alta calidad es la meta de prácticamente todos los programas de preparación de maestros. Sin embargo, las instituciones de educación superior a pesar de que la investigación sugiere de que el reconocimiento y aprecio del valor de la diferencia incorporada en los planes de estudio afecta positivamente a los resultados de aprendizaje de los estudiantes (Gurin, 1999; Gurin, Dey, Hurtado y Gurin, 2002; Hurtado, 2001; Milem, 2001), en la práctica, continúan teniendo dificultades para incorporar nuevos materiales, métodos y formas de hacer con énfasis en la diversidad y la inclusión en los programas de formación docente, así como en los respectivos cursos y/o asignaturas de los diversos planes de estudio.

Para comprender por qué los profesores que son “recursos personales de primera mano en el diseño y desarrollo de los planes de estudio” (Stark y Lattuca, 1997, p. 95) muestran resistencia a la reforma e innovación curricular necesaria para el abordaje de la diversidad, González y Padilla (1999) sugieren prestar atención a dos factores: la viabilidad percibida para lograr el cambio deseado y la congruencia y coherencia del plan de estudio con las necesidades y expectativas trazadas por la institución. Desde su punto de vista, cuando los objetivos de la institución/facultad son congruentes y el profesorado tiene altas expectativas de que las innovaciones propuestas son factibles, en ese caso, estarán dispuestos a emprender y participar en los procesos de reforma necesarios. Pero cuando uno de estos componentes es débil o falla, la voluntad del profesorado de emprender innovaciones o reformas declina o simplemente se desentienden con el consiguiente perjuicio de la calidad. La idea de congruencia y/o coherencia subraya la importancia de conocer y entender el compromiso del profesorado hacia la diversidad y la inclusión. Una forma de hacerlo es mirando a los programas y planes de formación docente de cuyo diseño son los máximos responsables.

De acuerdo con lo anterior, este trabajo presenta los resultados de una encuesta dirigida a estudiantes de magisterio diseñada para explorar si el estándar de la diversidad ha impactado en los programas de formación de maestros recientemente verificados incorporando contenidos para transmitir este valor y desarrollar las competencias necesarias en los estudiantes.

Se preguntó a los maestros en formación de dos facultades de educación (una situada en un contexto caracterizado por la diversidad reconocida por tradición y otra de composición más homogénea y con mucha menor experiencia en este campo) acerca de la coherencia del plan de estudios que estaban cursando con la formación en atención a la diversidad. Los objetivos fueron (1) conocer en qué grado los estudiantes de magisterio percibían su plan de estudios coherente con las diferencias e impregnado de los valores de la riqueza de la diversidad, equidad y justicia social recogidos en la misión del plan; (2) explorar el grado de acuerdo de los respondientes para una mejor articulación del plan; y (3) identificar posibles diferencias de opinión en función del contexto socio-cultural de los participantes.

2. MÉTODO

Este estudio se llevó a cabo en el contexto de dos instituciones de educación superior, por lo que los resultados no podrán extrapolarse más allá de las mismas. Ambas son universidades públicas, con profesorado predominantemente autóctono, y que tienen como misión común formar a maestros comprometidos con la atención a la diversidad. La principal diferencia entre ambas es que mientras el contexto de una es eminentemente multicultural, el de la otra es básicamente monocultural y sólo recientemente ha empezado a experimentar el incremento de la diversidad estructural en el campus. No obstante lo anterior, los estudiantes que ingresan en los programas de formación de maestros en ninguna de ambas universidades cursan de manera obligatoria algún curso específico relacionado con la atención a la diversidad y/o la educación inclusiva. Si bien ambas instituciones tal como se desprende de los marcos conceptuales de sus respectivos planes de estudio localizados en los correspondientes sitios Web se muestran comprometidas en proporcionar a sus candidatos conocimientos, habilidades y actitudes apropiados y suficientes para comprender, aceptar la diversidad y actuar con justicia y equidad en el proceso de aprendizaje.

El número de alumnos matriculados en el Centro I correspondientes al curso 2015-2016 ascendía a 3.426 estudiantes de pregrado (27% varones y 73% mujeres), 98% de nacionalidad española (UA, 2016) que cursaban estudios de Maestro en Educación Infantil, Primaria y Educación Física. En el Centro II, el número de estudiantes de pregrado matriculados en los estudios de Maestro en Educación Infantil, Primaria y Educación Especial ascendía a 2.437 estudiantes (40% varones y 60% mujeres). De acuerdo con los datos registrados en la Oficina de Investigación Institucional para el segundo semestre de 2016 (*Office of Institutional Research*, 2016), la composición demográfica de la cohorte era 0,4% Indígena-Americana, 13,1% Asiática, 9,4% Afro-Americana, 4,8% Hispana, 64,7% Blanca, 3,2% multiétnica y 0,2% de origen desconocido.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Participaron en el estudio estudiantes del grado de maestro en educación infantil y primaria matriculados en dos instituciones de formación del profesorado, una perteneciente a la Comunidad Valenciana y otra de los Estados Unidos de América, estado de Minnesota. Ambas instituciones ofrecen programas acreditados de formación de maestros de cuatro años de duración, una de ellas con mayor trayectoria y amplitud de oferta formativa que la otra. Se encuestó a la cohorte de estudiantes correspondiente al curso 2015-2016 de ambas instituciones que cursaban el grado de maestro en educación especial o que habían optado por dicha mención en su título de maestro consiguiendo una muestra representativa de la cohorte compuesta de 197 estudiantes ($n = 146$, 74% del Centro I, rango de edad 20-41, $M = 21.94$ [$DS = 3.35$], y $n = 51$, 26% del Centro II, rango de edad 19-57, $M = 25.22$ [$DS = 6.61$]).

2.2. Instrumento

Para realizar la encuesta, se utilizó un cuestionario compuesto por una escala de opinión acerca de la “Coherencia del Plan de Estudios con la Formación en Atención a la Diversidad” (CPEFAD) diseñada como parte de un estudio sobre formación inicial docente para el desarrollo de la competencia en la atención a la diversidad y la inclusión llevado a cabo en ambas instituciones, además de un breve cuestionario demográfico en donde se indicaba el género, la edad, nacionalidad, grupo étnico, estudios y mención cursada, entre otras variables. La escala CPEFAD en su versión final consta de 13 ítems que se responden mediante una escala tipo Likert de 6 puntos (1 = *Totalmente en desacuerdo*

a 6 = *Totalmente de acuerdo*). Antes de la administración de la encuesta, la CPEFAD fue pilotada con una muestra de estudiantes de pregrado independiente de este estudio. Se examinó su validez de constructo mediante un análisis factorial exploratorio para cada una de las cohortes al objeto de investigar si el contexto cultural afectaba a la estructura factorial del instrumento en cada escenario. Se utilizó el método de Análisis de Componentes Principales con rotación Varimax utilizando el criterio de auto-valores superiores a uno. La medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación muestral y la prueba de Bartlett de esfericidad ($p < .000$ para ambas muestras) resultaron aceptables. Tras los correspondientes análisis se observó que una solución factorial de dos factores representaba mejor el constructo en ambas muestras. Los dos factores con un total de 13 ítems explicaron el 53,97% de la varianza (56,67% muestra española y 56,67% estadounidense, respectivamente). El primer factor compuesto de 11 ítems medía la coherencia del programa en relación con la formación en AD; el segundo, compuesto de dos ítems permitía valorar las sugerencias y propuestas de los estudiantes para el mejor desarrollo de dicha competencia. La escala muestra una fiabilidad como consistencia interna moderada (α de Cronbach alrededor de .500 en ambas cohortes). La fiabilidad por factores resultó también moderada ($\alpha = .496$ y .555, respectivamente), pero satisfactoria en ambos grupos, dada la naturaleza del constructo a medir.

2.3. Procedimiento

El cuestionario se administró a varios grupos de estudiantes de cada universidad en su tercer año de estudios durante el tiempo de clase en fecha y hora organizadas con antelación por los investigadores y profesores de los respectivos grupos. Se solicitó el consentimiento informado de los estudiantes y previamente la aprobación del Comité de Ética institucional. Sólo aquellos que aceptaron participar cumplieron el cuestionario (99%), indicándoles previamente que su participación era anónima y voluntaria. Una vez cumplimentadas las encuestas, éstas fueron devueltas al investigador presente en la clase durante su administración. Todos los datos recogidos se mantuvieron confidenciales e introducidos en una base de datos.

2.4. Análisis de datos

Para dar respuesta a los objetivos, se realizaron una serie de cálculos estadísticos utilizando el paquete SPSS, versión 22, siguiendo tres pasos. Primero, se utilizaron técnicas de reducción de datos (análisis factorial exploratorio) al objeto de identificar la estructura de factores de la escala. Segundo, se calcularon estadísticos descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes) para cada uno de los ítems. Tercero, con el fin de comparar si las percepciones de los respondientes variaban en función del contexto cultural se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Todos los contrastes estadísticos se calcularon a un nivel α de .05.

3. RESULTADOS

Las respuestas a los ítems del cuestionario se agrupan por objetivos para facilitar el análisis de los resultados: (1) Coherencia de plan de estudios con la atención a la diversidad; (2) mejoras a introducir para incrementar la coherencia; y (3) diferencias de opinión en función del contexto socio-cultural.

3.1. Coherencia del plan de estudios con la formación en diversidad

La percepción de coherencia del programa de estudios con la formación en diversidad difiere entre ambos grupos de participantes (véase Tabla 1). Mientras que los del Centro I se mostraron indecisos

(la mayoría de sus respuestas se situaron en el punto medio de la escala, $M = 3.5$), en cambio, las respuestas de los respondientes del Centro II se situaban próximas o superiores a 5, lo que sugiere que estaban bastante de acuerdo en que su programa era coherente con la formación en diversidad.

Tabla 1. Coherencia del programa formativo con la atención a la diversidad

Mi plan de estudios ...	Centro I (España)			Centro II (USA)			<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M/DS</i>	Desac. (%) 1 y 2	Acuerdo (%) 5 y 6	<i>M/DS</i>	Desac. (%) 1 y 2	Acuer- do (%) 5 y 6		
1. Ofrece una clara visión de la E-A.	3.95 /1.16	13	33.6	5.42 /0.67	0	90	-10.87	.000
2. La enseñanza para la justicia y la equidad es central.	4.03 /1.19	12.4	36.3	4.90 /1.04	0	66	-4.59	.000
3. Pone mucho énfasis en la diversidad.	4.29 /1.19	7.2	44.5	5.02 /0.88	0	71.4	-4.55	.000
4. La visión democrática e inclusiva es esencial.	4.22 /1.14	7.6	43.8	5.10 /0.80	0	73.4	-5.98	.000
5. Adolece de falta coherencia entre las asignaturas.	4.42 /1.24	8.3	50	2.72 /1.51	60	18	7.19	.000
6. Adolece de coherencia entre asign. y prácticum.	4.43 /1.30	9.1	52.5	2.61 /1.38	59.2	12.3	8.28	.000
8. El profesorado tiene p. de v. similares sobre la diversidad.	4.12 /1.09	6.9	42.1	5.10 /0.68	0	85.7	-7.39	.000
9. Los profesores conocen poco la realidad escolar.	3.47 /1.21	27.3	20.3	2.42 /1.21	64	6	5.27	.000
10. El profesorado sabe cómo integrar en la docencia contenido para la AD.	3.92 /1.07	8.4	34.1	5.46 /0.68	0	94	-11.74	.000
11. El profesorado aborda cuestiones de diversidad en sus asignaturas.	3.45 /1.21	21.4	20	4.98 /0.83	0	73.5	-9.85	.000
13. Al término de mis estudios estaré sufic. preparado para enseñar a grupos diversos.	3.51 /1.27	23.7	24.3	4.74 /0.94	2	62	-7.20	.000

1 = *Muy en desacuerdo*; 2 = *Bastante en desacuerdo*; 3 = *Algo en desacuerdo*; 4 = *Algo de acuerdo*; 5 = *Bastante de acuerdo*; 6 = *Muy de acuerdo*

La percepción de baja coherencia del programa con la formación en diversidad queda confirmada en la respuesta de los encuestados a los ítems 5 y 6 en donde específicamente se les preguntaba si consideraban que su programa adolecía de falta coherencia entre las asignaturas (Ítem 5) y entre éstas y el prácticum (Ítem 6). Las respuestas medias a estos ítems ($M = 4.42$ vs. 2.72) y ($M = 4.43$ vs. 2.61) indican que mientras los respondientes del Centro I estaban claramente de acuerdo en que no había coherencia, los del Centro II se mostraban bastante en desacuerdo. Adicionalmente, los datos muestran diferencias de percepción entre los respondientes a la hora de valorar su formación al acabar

los estudios. Mientras el grupo de respondientes españoles se muestra de nuevo indeciso ($M = 3.51$), el grupo de estadounidenses indicó estar de acuerdo ($M = 4.74$) en que al terminar la carrera estaría suficientemente preparado para enseñar de forma inclusiva (24% vs. 62%).

3.2. Sugerencias para incrementar la coherencia del plan de estudios

Ambos grupos de respondientes indicaron por amplia mayoría (véase Tabla 2) que su programa debería contener más cursos específicos en diversidad e inclusión ($M = 4.78$ vs. 4.22), así como que la atención a la diversidad debería abordarse en el marco de cada curso y/o materia ($M = 5.06$ vs. 4.94).

Tabla 2. Propuestas para una mejor articulación del plan

	Centro I (España)			Centro II (USA)			<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M/DS</i>	En desac. (%) 1 y 2	De acuerdo (%) 5 y 6	<i>M/DS</i>	En desac. (%) 1 y 2	De acuerdo (%) 5 y 6		
15. Mi PE debería contener más asignaturas específicas sobre diversidad e inclusión.	4.78/0.96	1.5	66.1	4.22/1.14	4.1	40.8	2.85	.005
16. La AD debería abordarse en el contexto de cada materia/curso.	5.06/0.85	0	76.6	4.94/0.83	0	67.4	0.73	.465

1 = *Muy en desacuerdo*; 2 = *Bastante en desacuerdo*; 3 = *Algo en desacuerdo*; 4 = *Algo de acuerdo*; 5 = *Bastante de acuerdo*; 6 = *Muy de acuerdo*

3.3. Diferencias de opinión en función del contexto socio-cultural

Como puede observarse en las Tablas 1 y 2, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de los participantes en cuanto al grado de coherencia que apreciaban entre la misión del programa y la formación en diversidad recibida ($p < .01$). Los respondientes de USA percibían que su programa podía considerarse coherente, mientras que los españoles indicaron lo contrario. Las diferencias, sin embargo, fueron menos evidentes en las propuestas para mejorar la articulación del plan. Coincidían en la opinión de que la atención a la diversidad debería abordarse en el contexto de cada una de las materias y asignaturas ($p < .05$), pero diferían significativamente en la opinión de que el plan debería contener más cursos específicos sobre diversidad ($p = .005$). Esta opinión fue mantenida por un 66% de los respondientes españoles y por un 41% de los respondientes de USA.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio reveló la existencia de diferencias estadísticamente significativas en cómo perciben los estudiantes de magisterio (mención educación especial), la coherencia y articulación de su plan de estudios para el desarrollo de la competencia en atención a la diversidad. Las diferencias encontradas afectan tanto a los valores que sustentan la filosofía de los planes de estudio de maestro como a su contenido, así como al conocimiento profesional del profesorado universitario para integrar la perspectiva de la diferencia en las asignaturas que imparte. En lo que respecta a la institución española participante, estos resultados ponen de relieve que sus programas de estudio no están satisfaciendo adecuadamente las necesidades de formación de los egresados y que los contenidos curriculares

para abordar la diversidad son escasos y no están bien articulados. Igualmente apuntan a la escasa sensibilidad por la diferencia y alertan de la conveniencia de examinar y evaluar críticamente los planes formativos y de concienciar y formar al profesorado universitario. Aunque existen factores contextuales que pueden explicar muchas de las diferencias encontradas, se observan coincidencias en las respuestas de los dos grupos participantes. Ambos se mostraron ampliamente de acuerdo en la apreciación de que la mejor forma de desarrollar la competencia en atención a la diversidad no es precisamente añadiendo cursos específicos sobre necesidades de grupos particulares en el plan de estudios, sino integrando en las materias del currículum elementos para conocer, valorar y atender las necesidades derivadas de condiciones personales, sociales, económicas, o culturales específicas o particulares que puedan concurrir en la población escolar. Esta propuesta encuentra apoyo en la literatura (e.g., Ball y Tyson, 2011; Gurin, 1999) y para su implementación requiere buena actitud por parte del profesorado pero, sobre todo, formación. Urge pues concienciar al profesorado universitario de ambos entornos de su responsabilidad. Sin su compromiso y los cambios necesarios en el diseño y desarrollo de los planes, los maestros en formación estarán perdiendo oportunidades de aprender a enseñar prestando atención a las diferencias.

Nota. Este trabajo fue financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad I+D+i 2013-2016 (Ref. PRX16/00530) y por el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado de la Universidad de Alicante (Ref. 2015/00003670).

5. REFERENCIAS

- Australian Institute for Teaching and School Leadership (2014). *Australian professional standards for teachers*. Recuperado de <http://www.aitsl.edu.au/australian-professional-standards-for-teachers>
- Ball, A. F., & Tyson, C. A. (2011). *Studying diversity in teacher education*. New York, NY: AERA.
- Benton-Borghi, B. H., & Chang, Y. M. (2011). Critical examination of candidates' diversity competence: Rigorous and systematic assessment of candidates' efficacy to teach diverse student populations. *Teacher Education*, 27(1), 29-44.
- Bodur, Y. (2012). Impact of course and fieldwork on multicultural beliefs and attitudes. *Educational Forum*, 76(1), 41-56.
- Essombra, M. A. (2010). Teacher education for diversity in Spain: Moving from theory to practice. En Centre for Educational Research and Innovation, *Educating teachers for diversity: Meeting the challenge* (pp. 219-236). París: OECD.
- González, K. P., & Padilla, R. V. (1999, noviembre). Faculty commitment and engagement in organizational reform. Trabajo presentado en la *Annual Meeting of the Association for the Study of Higher Education*, Vancouver, BC.
- Gurin, P. (1999). Selections from the compelling need for diversity in higher education, expert reports in defense of the University of Michigan. *Excellence and Equity in Education*, 32(2), 36-62.
- Gurin, P., Dey, E. L., Hurtado, S., & Gurin, G. (2002). Diversity and higher education: Theory and impact on student outcomes. *Harvard Educational Review*, 72(3), 330-366.
- Hurtado, S. (2001). Linking diversity and educational purpose: How diversity affects the classroom environment and student development. In G. Orfield (Ed.), *Diversity challenged: Evidence on the impact of affirmative action* (pp.187-203). Cambridge, MA: Harvard Education Publishing Group.

- Mayhew, M. J., & Grunwald, H. E. (2006). Factors contributing to faculty incorporation of diversity-related course content. *The Journal of Higher Education*, 77(1), 148-168.
- MECD, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2007a, diciembre 29). Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 312.
- MECD, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2007b, diciembre 29). Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 312.
- Milem, J. P. (2001). Increasing diversity benefits: How campus climate and teaching methods affects student outcomes. En G. Orfield (Ed.), *Diversity challenged: Evidence on the impact of affirmative action* (pp. 233-249). Cambridge, MA: Harvard Education Publishing Group.
- NCATE [National Council for Accreditation of Teacher Education] (2012). *Professional standards for the accreditation of teacher preparation institutions*. Recuperado de <http://www.ncate.org/Portals/0/documents/Standards/NCATE%20Standards%202012.pdf>
- Office of Institutional Research, University of Minnesota (2017). *Enrollment data for Fall 2016*. Recuperado de http://www.oir.umn.edu/student/enrollment/term/1169/current/show_all
- Stark, J. S., & Lattuca, L. R. (1997). *Shaping the college curriculum: Academic plans in action*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Universidad de Alicante (2016). *La UA en cifras*. Recuperado de <https://utc.ua.es/es/datos/la-ua-en-cifras-anual.html>

Distintas visiones de la investigación y su papel en la sociedad: Propuestas para mejorar la divulgación científica

Nuria Casado-Coy¹, F.O. Garcia-Martinez², Marc Terradas-Fernandez¹, Pablo Sanchez-Jerez¹ y Carlos Sanz-Lazaro¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias*

RESUMEN

La difusión de la labor científica debería de ser más eficiente para que llegara a toda la sociedad. El bajo presupuesto recibido para realizar y difundir ciencia, y la poca motivación de los investigadores ha conllevado a que no se desarrolle la difusión suficiente para que se expanda el interés en ciencia y su papel en la sociedad. Mediante este estudio hemos consultado la opinión de la comunidad de la Universidad de Alicante y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y les hemos pedido propuestas de mejora para la difusión de la ciencia entre la comunidad universitaria e investigadora y la sociedad. El resultado principal ha sido la confirmación del poco esfuerzo realizado para difundir las investigaciones desarrolladas en las distintas instituciones, tanto por parte de estas, como de los investigadores. Entre las propuestas destaca la insistencia para que se impartan más cursos y asignaturas entre los futuros investigadores en materia de difusión. Este trabajo puede ayudar a las administraciones de las instituciones públicas y privadas a potenciar la difusión de la ciencia y la tecnología.

PALABRAS CLAVE: investigación, ciencia, divulgación, sociedad.

1. INTRODUCCIÓN

Los avances científicos y sus implicaciones en la industria, medio ambiente y sanidad influyen a nivel socioeconómico, político e incluso ético de las sociedades actuales (Villarruel Fuentes, 2013). Sin embargo, la investigación en España ha disminuido en los últimos años. Según el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), un 13.4% de los parados actuales se dedicaba a labores técnicas o eran profesionales científicos e intelectuales. Este resultado es debido a la grave crisis económica que ha conllevado poca inversión estatal en ciencia e investigación. Como consecuencia, muchos investigadores han tenido que emigrar a otros países para ejercer su profesión. No obstante, a nivel europeo sí que se han realizado grandes inversiones para promover la investigación científica como la estrategia de Lisboa (2000) o el Horizonte 2020, los cuales ayudan a desarrollar proyectos aplicables a corto o medio plazo. Esta estrategia provoca desequilibrios presupuestarios según las áreas de investigación. Disciplinas científicas más aplicadas tienen más posibilidades de obtener una mayor financiación que aproximaciones más teóricas. Además, la adjudicación de proyectos se ha concentrado en un menor número, pero con temáticas más aplicables o relevantes.

Por otro lado, este esfuerzo económico en promover la investigación científica debería estar acompañado de una divulgación amplia pero focalizada en distintos grupos sociales para conseguir llegar al mayor público posible de la manera más adecuada (María, 2017) "type": "article-journal" }, "uris": ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=9b0e782f-11bb-49f9-aafa-2b531b66cc1b"] }], "men-

deley” : { “formattedCitation” : “(Mar\u00eda, 2017. En un estudio de 2010 del CIS un 49,6% de los encuestados estaban de acuerdo con la siguiente afirmación: “con frecuencia confiamos demasiado en la ciencia y no lo suficiente en los sentimientos y en la fe”. Este resultado perjudica la imagen de la comunidad científica ante la sociedad ya que, si se considera un trabajo irrelevante y demasiado valorado, la financiación estatal será difícil de justificar. Además, en la VIII encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología 2016 los encuestados afirman que el interés que poseen en recibir noticias sobre ciencia y tecnología se posiciona en octava posición después de cine o espectáculos (Tecnología, 2017). Por otro lado el interés por la ciencia es mayor entre los jóvenes y decrece con la edad (Tecnología, 2017). Sin embargo, en el Eurobarómetro de 2010 el 72% de los españoles encuestados reconocían que la investigación contribuye a que nuestras vidas sean más saludables, fáciles y confortables (Ciencia, 2011).

Con el objetivo de contrastar estas ideas, se realizó una encuesta para conocer la opinión y los conocimientos científicos que poseen personas de la comunidad universitaria e investigadora y qué propuestas proponen para potenciar la divulgación científica entre la comunidad universitaria e investigadora.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En la universidad de Alicante se desarrollan proyectos anuales para desarrollar Redes de Investigación en Docencia Universitaria. En el presente trabajo se desarrolla la red 2016/2017 titulada “Distintas visiones de la investigación y su papel en la sociedad: propuestas para mejorar la divulgación científica” , donde se trabajó con alumnos, profesores e investigadores de la Universidad de Alicante y el IVIA. Mejorar la descripción del contexto

2.2. Instrumentos

Para obtener los datos necesarios para el estudio, se realizó una encuesta virtual utilizando la herramienta de encuestas de Google, Google Forms.

<https://www.google.com/intl/en-GB/forms/about/> El instrumento estuvo conformado por...propósito del instrumento.....

Se realizaron 17 preguntas y peticiones con el fin de conocer los medios de comunicación más utilizados en la comunidad universitaria e investigadora, y las posibles propuestas a aplicar para que la labor investigadora se dé a conocer en la comunidad universitaria e investigadora.

2.3. Procedimiento

Una muestra de cuarenta y cinco personas, conformadas por 11 estudiantes y 32 docentes e investigadores, fueron encuestadas. La encuesta se dividió en dos temáticas con las preguntas de la tabla 1 y 2. Las dos secciones se centraron en: “Distintas visiones de la investigación y su papel en la sociedad”; y “Difusión en el ámbito universitario”. Adicionalmente, se obtuvieron los datos demográficos de los encuestados para contextualizar los datos obtenidos.

RESULTADOS

Todos los resultados de la encuesta se engloban en la tabla 1 y 2. Como resultado principal, el total de los encuestados admiten que se debería de mejorar la divulgación que se realiza y por consiguiente mejoraría su imagen ante la sociedad. El 81.82% de los encuestados consideran que no se realiza el suficiente esfuerzo por parte de las administraciones públicas en difundir los aspectos más relevantes desde el punto de vista social de los resultados de los proyectos de investigación subvencionados con

fondos públicos. También consideran que los medios de comunicación no difunden ni correcta ni suficientemente la actividad investigadora desarrollada por el sistema español (93.33%). Además, más del 50% del total encuestado consideran que el nivel en ciencia de la sociedad española es inferior a un 5. En cuanto a la formación recibida en su etapa universitaria, un 73.33% de los encuestado admiten que no recibieron ninguna formación en la difusión de la actividad investigadora.

Por otro lado, el 48.9% de los encuestados afirman haber visto en la última semana una noticia científica que les haya impresionado. El 47.73% de los encuestados admiten que el medio de comunicación donde más información sobre ciencia reciben son las redes sociales y un 64.44% admite que es aficionado a seguir programas de radio o televisión sobre ciencia. El medio escrito de difusión científica más leído por los encuestados es el *National Geographic* (53.49%) seguido por *Investigación y Ciencia* (25.58%).

En cuanto a financiación, el 100% de los encuestados confirman que la investigación no recibe ni el suficiente apoyo ni los recursos necesarios para desarrollar su oficio de forma digna. También consideran que el papel de la mujer investigadora no está bien representado en los medios de comunicación (65.91%). Además, el 77.27% de los encuestados confirman que no debería haber diferencias salariales entre investigadores de distintas áreas.

Tabla 1. Resultados de la primera parte titulada: “Distintas visiones de la investigación y su papel en la sociedad”.

Indique a continuación si es estudiante, investigador o profesor, o técnico de laboratorio y el centro o facultad donde realiza dicha actividad.		
Técnico de laboratorio	2	4.65 %
Profesor	14	32.56 %
Investigador y profesor	7	16.28 %
Investigador	9	20.93 %
Estudiante	7	16.28 %
EDAD		
6	igual o menor a 25 años	
19	de 26 a 40	
18	más de 40	
2. Elija de la siguiente lista el investigador más influyente del siglo XX.		
Charles Darwin	8	19.51 %
Albert Einstein	19	46.34 %
James Watson y Francis Crick	7	17.07 %
Ramón y Cajal	1	2.44 %
Marie Curie	4	9.76 %
E Schoredinger	1	2.44 %
3. ¿Has visto alguna noticia científica que te haya impresionado en la última semana?		
Sí	22	48.89 %
No	23	51.11 %
4. En general, ¿en qué medio de comunicación recibes más información sobre investigaciones científicas?		
Prensa online	17	38.64 %
Redes sociales	21	47.73 %
Prensa escrita	3	6.82 %
Radio	3	6.82 %
5. ¿Suele ver o escuchar programas sobre ciencia en su tiempo libre?		

Sí	29	64.44 %
No	16	35.56 %
6. Indica que medio escrito de difusión científica conoces.		
National Geographic	23	53.49 %
Investigación y Ciencia	11	25.58 %
Natura	3	6.98 %
ninguna de las anteriores	2	4.65 %
Quo	2	4.65 %
Quercus	2	4.65 %
7. ¿Crees que los medios de comunicación hacen un buen trabajo de difusión de la ciencia y la tecnología desarrollada por el sistema español de I+D?		
Sí	3	6.67 %
No	42	93.33 %
8. ¿Crees que el papel de la mujer investigadora en los medios de comunicación esta bien representado?		
Sí	5	11.36 %
No	29	65.91 %
Tal vez	10	22.73 %
9. ¿Crees que se apoya suficientemente la investigación y tiene los recursos necesarios?		
Sí	0	0.00 %
No	45	100.00 %
11. ¿Crees que debería de haber diferencias salariales entre investigadores de distintas áreas científicas?		
Sí	9	20.45 %
No	34	77.27 %
No sé	1	2.27 %
12. ¿Cuál consideras que es el nivel de la sociedad española en ciencia (del 1 al 10, siendo 10 la máxima nota)?		
1	1	2.22 %
2	4	8.89 %
3	10	22.22 %
4	8	17.78 %
5	6	13.33 %
6	10	22.22 %
7	5	11.11 %
8	1	2.22 %
9	0	0.00 %
10	0	0.00 %
13. ¿Crees que la universidad está difundiendo la investigación de la mejor manera posible?		
Sí	8	18.18 %
No	36	81.82 %
14. ¿Cuál es el medio de comunicación que más difunde la investigación en la Universidad?		
Página Web	33	75.00 %
Campus Virtual	5	11.36 %
Revistas de divulgación	2	4.55 %
Correo electrónico	2	4.55 %
Redes sociales	2	4.55 %
15. En tu etapa universitaria, ¿alguna vez recibiste alguna clase/curso/charla sobre cómo y dónde difundir la actividad investigadora?		
Sí	12	26.67 %
No	33	73.33 %

En la segunda parte de la encuesta, donde se pedían propuestas para mejorar la formación en difusión de los futuros investigadores, los encuestados propusieron multitud de acciones. Destacan que debería de haber más cursos e incluso asignaturas para que los estudiantes aprendan a difundir correctamente el trabajo que realizan. También destacan que una sección de los medios de comunicación debería especializarse en difundir la ciencia y trabajar conjuntamente con los investigadores. Otra acción propuesta es la creación de un gabinete de prensa que se dedique a trabajar con los investigadores del centro de investigación, y de difundir las investigaciones realizadas fuera de la institución. Un gran número de encuestados destacan que el papel de difusión debería de hacerlo un organismo externo debido a que los investigadores ya tienen una carga considerable de trabajo. Los encuestados también destacan que antes de pedir a los investigadores trabajo de difusión deben mejorarse las condiciones laborales.

En cuanto a la última pregunta de la encuesta, (En tu etapa universitaria, ¿alguna vez recibiste alguna clase/cursillo/charla sobre cómo y dónde difundir la actividad investigadora?), los encuestados comentaron que la difusión de la ciencia por canales que tienen una gran audiencia, como la televisión o internet, deberían de ser explotados más ampliamente y de manera más eficiente con el fin de lograr llegar a un público más amplio. Los encuestados proponen intentar introducir secciones en programas de alta audiencia para crear un gancho e informar de forma influyente sobre los avances científicos realizados en España. Además, muchos encuestados defienden que la ciencia escrita en forma de artículo científico debería de ser totalmente accesible de forma online, así se lograría una mayor difusión de los resultados además de escribirse en un lenguaje menos técnico. Otra acción propuesta por los encuestados es trabajar con los más jóvenes para que conozcan el trabajo realizado por investigadores y el papel de la ciencia en la sociedad.

Tabla 2. Resultados de la encuesta de segunda sección titulada: “Difusión en el ámbito universitario”.

16. ¿Cómo crees que podría mejorar la formación de los futuros investigadores en materia de difusión?
Mediante consejos de expertos en dicha materia
Formación de postgrado
Asistiendo a conferencias
No lo sé
Creo que al día de hoy hay herramientas en la red para hacerla difundir. En cuanto a la difusión a la sociedad, más depende de la difusión que le dé el centro de investigación de origen
Con más divulgación en todos los medios y su participación en seminarios
Con cursos
Enseñando otras disciplinas, como artes gráficas, más cercanas y atractivas al público
Que el Gabinete de Prensa trabaje codo con codo con los investigadores
Motivando, atrayendo su atención
Con un organismo encargado de la difusión o de la gestión de la difusión.
CURSOS DE FORMACIÓN ESPECÍFICOS
Promoviendo que los investigadores comuniquen más la ciencia en un lenguaje comprensible para todos los públicos, y promoviendo en las escuelas e institutos un mayor interés por la ciencia
Haciendo cursos a ese respecto
Aumento los incentivos
Con más conocimientos aplicados y actividades prácticas durante su formación.
Mediante un esfuerzo personal de los investigadores, adicional al que ya debemos realizar para obtener resultados de investigación y publicarlos en revistas científicas especializadas.

Con cursillos de divulgación, más exposiciones orales, más trabajo de investigación en las clases.
Participando en eventos como el anteriormente mencionado
Dándole la importancia que merece a través de cursos
Jornadas de encuentro de investigadores dentro de la propia universidad (no sabemos lo que hace el vecino de al lado)
Incentivar la investigación y difusión en los últimos años de bachillerato
Formándoles en este área
Incrementando el número de conferencias/reuniones científicas entre alumnos
Una buena formación depende en su mayoría de una buena enseñanza y unos buenos recursos de información. Creo que se debería de centrar más en nuevos artículos científicos y descubrimientos gracias a la investigación, para tener más en cuenta lo que se está consiguiendo con las nuevas tecnologías. Una buena idea sería mandar un video/ artículo científico del que habría que hacer una exposición o resumen la semana siguiente. Gracias a ello, poco a poco se tendría más conocimiento de la investigación científica actual y el proceso que conlleva.
Cursos informativos que sean atractivos para los jóvenes
Viajando a otros países para entender cómo lo hacen
Cursos de formación en divulgación científica
Con asignaturas específicas en Grados, programas de Doctorado y en cursos de formación del PDI y PAS
Antes habría que mejorar la vida de los investigadores a todos los niveles para que pudiese resultar atractiva.
Habiendo en primer lugar dinero para contratarlos, y sobre todo, mantenerlos con proyección creciente tanto en habilidades hard (ciencia) como soft (liderazgo, don de gentes, etc.)
Los científicos ya difundimos nuestros avances en la comunidad científica de forma muy eficiente. Si lo que se pretende es que la sociedad acceda a esa información creo que debería haber periodistas especialistas en ciencia.
Mayor carga horaria de actividades de difusión. Ej: charlas en institutos para contar a los niños en qué se está trabajando actualmente.
Preparación de artículos de divulgación para subir en sitios web relacionados. Etc.
Promoviendo cursos
Inculcando que, sobre todo las ciencias aplicadas, se hacen con la finalidad de mejorar las tareas de personal menos cualificado. Para llegar a ese público se debe publicar en revistas de divulgación y más amplio espectro en lugar de publicar únicamente, o la mayoría de las veces, en revistas muy especializadas de público reducido.
Promoviendo la integración con medios de comunicación durante los estudios, a través de boletines conjuntos, estancias cortas, etc
Por medio de cursos específicos
Centralizando la enseñanza en una asignatura. Estimulando a los estudiantes a tener sus propios medios de divulgación (blogs, podcasts, etc).
Se debe invertir tiempo, en cada materia, que se dicte en la universidad, en la parte de difusión de la información que se genera como investigador
Primero transmitiendo pasión y motivación, además de conocimiento, claro. Y también formando de de qué manera difundir la ciencia dependiendo del colectivo al que se le va a hablar.
De manera que la ciencia se difundiera a gente fuera del campo de la investigación
Antes que formar a los futuros, en mi opinión se debería dar importancia a este trabajo, y no a costa de un sobreesfuerzo que debe asumir el investigador como tiempo adicional a las tareas de investigación propiamente dichas, sino considerando que esto debe formar parte también de nuestro trabajo, y por tanto disponer de tiempo y medios para facilitar este tipo de tareas que permitan dar visibilidad a nuestro trabajo. Una vez conseguido esto, sería más fácil poder formar a los futuros investigadores en estas materias. En mi opinión dar importancia a la difusión es fundamental. En cualquier caso, sí considero que se están haciendo bastantes esfuerzos a pesar de las condiciones actuales, y que las redes sociales y otros medios, como por ejemplo, programas de TV y a través de Internet, han ayudado a poder localizar información de interés para el público interesado en determinados temas científicos.
más tiempo
17. ¿Cómo crees que podría difundirse mejor la investigación para que llegara a más sectores de la sociedad?
Informando en cada caso al usuario de aparatos, productos, mejoras, etc...de cómo la investigación ha contribuido a todos esos productos (por ejemplo en el etiquetado o en los mismos centros de compra, distribución, etc)

Asignando personal específico
Haciendo que sea más accesible al público
con más programas
Creando gabinetes de prensa especializada que sean nexo para la difusión por todos los medios de comunicación.
Con una política coherente de las Universidades
Redes sociales y actividades presenciales
Integrando otras disciplinas de forma profesional, como artes gráficas, más cercanas y atractivas al público
Que saliera normalmente en los telediarios... ¿cómo es que sale la bolsa si los interesados es un porcentaje pequeño de la sociedad, y además lo que tienen acciones ya siguen la evolución de la bolsa por otros medios especializados?
Mediante un mayor acercamiento, no en plan maestro-alumno, sino también escuchando las opiniones de la gente
Transmitiéndola de una forma más accesible y entendible (menos técnica), e informando de las aplicaciones que puede tener
MAYOR VISIBILIDAD EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN
Igual que la anterior
Programas de televisión entretenidos y en horarios en los que la gente pudiera verlos porque normalmente son muy tarde.
Mostrando como los resultados de las investigaciones pueden influir en la sociedad.
Más programas e información sobre la investigación en los medios de comunicación, sobre todo en la tele.
Más programas y noticias científicas en TV, prensa y radio.
Que la ciencia tenga más representación en las noticias que el fútbol, que haya más programas sobre ciencia que reality show y programas basura, por ejemplo.
Televisión
Dándole la importancia que merece
jornadas de divulgación
Periódicos
Implicando más a los investigadores en esta tarea
Dando la importancia que se merece a nivel de colegios/institutos
Creo que si tuviese más relevancia en los informativos televisivos o radiofónicos más sectores se darían cuenta de la importancia en investigación, tanto de curas de enfermedades como mejora del medio ambiente...
Más programas en la televisión de difusión e información y programas de difusión dentro de escuelas
Cambiando la actitud general de la sociedad. Por ej. en la UA los investigadores sólo van a conferencias de su ámbito de investigación, en raras ocasiones a las de investigadores de otras disciplinas. Observando que los investigadores no tienen interés en la investigación de los demás ¿cómo pretendemos que el resto de la sociedad vaya a tener el interés que no tienen los propios investigadores?
Mayor presencia en TV y prensa escrita
TV, redes sociales, internet... pero siempre con fuentes fiables
Primero habría que cambiar los valores de la sociedad hacia un bien e interés común y no hacia el individualista que cada vez predomina más. La ciencia beneficia a todos pero supone un esfuerzo demasiado elevado que no se ve recompensado de ningún modo, solamente supone cada vez más dedicación, más horas de trabajo y menos vida personal.
Expertos desde OTRI-UA, SI-UA, etc., de apoyo continuo a los grupos UA
Dándole más presencia en los medios de comunicación de masas: televisión, prensa escrita y online, etc.
Ídem anterior.
Destinando más presupuesto del estado a I+D+I
Publicando en revistas y medios de difusión menos específicos y con mayor público (incluida gente no científica). Haciendo hincapié en que la ciencia está presente en muchos ámbitos de la vida cotidiana y que no es necesaria una gran formación para poder disfrutar de ella. Como ejemplo pondré el taller de la escuela de verano de la UA, "El pati de la ciència" coordinada por Isabel Abril.

Hacer propuestas a medios televisivos para tener un espacio diario dedicado a la ciencia, en el que se visite a las universidades y centros de investigación para que hablen de sus proyectos
Con programas televisivos serios
Mejorando la formación de los periodistas que difunden dichas noticias, no solo cambiar el modo de proceder de los profesionales científicos. Bastante tienen con investigar con los presupuestos actuales.
Considero que las redes sociales actualmente son la vía más utilizada por la sociedad, en cambio la televisión actualmente no es muy utilizada. Debería actualizarse en la forma de difundir la información, la sociedad evoluciona pero los investigadores seguimos utilizando las mismas herramientas de hace años.
Invirtiendo más en investigación, con una partida para la difusión a diversos colectivos y diferentes niveles educativos de la sociedad.
Creando instituciones que realizaran esa tarea como museos especializados.
No creo que se pueda llegar más allá en una sociedad donde el interés cultural y científico (que a mi entender es también cultural) no despierta un gran interés. Se están haciendo bastantes esfuerzos en este sentido, aunque por supuesto se puede mejorar. Pero la difusión también depende del interés general, y es difícil cuando éste en determinados temas es minoritario. Si hubiera una sociedad más abierta en curiosidad e interés hacia temas culturales, se podría llegar a más público, que creo que es el sentido último de la difusión. Para mí, las redes sociales, tanto profesionales como abiertas, son un lugar de atención en este sentido, si bien entiendo que la educación es el primer paso para generar un movimiento de interés e inquietud hacia los campos culturales en general y científicos en particular.
Mediante asesores/especialistas científicos en medios de comunicación: más y mejores

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta encuesta muestran cuatro aspectos importantes:

1. Conocimiento por parte de la comunidad universitaria e investigadora de la poca difusión que se realiza por parte de la institución en la que se trabaja.
2. Falta de financiación y motivación por parte de los investigadores y profesores.
3. Falta de medios de comunicación para la difusión de los trabajos investigadores.
4. Falta de interés de la sociedad en fines de la investigación.

Los medios de comunicación en los que más información reciben los encuestados sobre ciencia son las redes sociales y la prensa online. Una acción para mejorar y expandir la difusión en estos medios podría ser crear un grupo de periodistas en cada institución para que difundan y den a conocer por los medios más utilizados la labor científica de los investigadores. Los encuestados afirman que actualmente los medios de comunicación no están empleando el esfuerzo suficiente en difundir el trabajo de los científicos. Los medios de comunicación deben desempeñar un papel crucial como interfaz del mundo científico y la comprensión del público sobre la necesidad de crear una sociedad basada en el conocimiento. Por consiguiente, también podría contribuir a promover la inversión en investigación y justificar la financiación pública.

Además, todos los encuestados afirman que la financiación que reciben para desarrollar su trabajo es insuficiente. En el Eurobarómetro de 2010 un 54% de los encuestados en toda la unión europea afirman que se invierte insuficientemente en ciencia y tecnología (Ciencia, 2011). Un aumento en el presupuesto dedicado a ciencia y tecnología sería muy favorable para el bienestar de los investigadores, para su motivación y para su difusión.

En la Universidad de Alicante existen varios programas de difusión como “El pati de la ciència”, seminarios, y encuentros como “San Alberto Magno” o las Jornadas de Investigación INVEST. IMEM coordinadas por el Instituto Multidisciplinar para el Estudio del Medio (IMEM). Sin embargo, los encuestados aseguran que se realiza poco esfuerzo en difusión tanto por parte de los científicos como de las instituciones. Se ha propuesto numerosas acciones para intentar mejorar este problema (Tabla 2). Muchos encuestados creen que la difusión mejoraría formando a los futuros investigadores

y profesores en materia de difusión, artes gráficas y medios de comunicación (Zapata Ros, 2011). Esta acción inculcaría el valor de la difusión desde la base de la formación de los futuros investigadores y profesores de las instituciones donde se realiza esta labor. Además, los encuestados también destacan la falta de interés por la institución en facilitar un organismo encargado en difusión para descargar la carga de trabajo que ya poseen los investigadores. Si tanto las instituciones como los medios de comunicación hicieran más esfuerzo en difundir los trabajos realizados por los investigadores, estos podrían centrarse en su trabajo y la sociedad podría acceder más fácilmente a las investigaciones realizadas. Actualmente, el número de programas sobre ciencia es muy limitado. Existen muy pocos y los que se emiten son muy específicos. Los encuestados también proponen aumentar los programas sobre ciencia en los medios más utilizados por la sociedad, televisión y redes sociales.

Estos resultados les pueden ayudar a entender la situación actual de la comunidad científica en España, debido, además de a la crisis económica, al desconocimiento de la labor que se realiza a todos los niveles de la investigación. Por lo tanto, las propuestas derivadas de este estudio ayudan a dar a conocer el mundo científico y promover su labor y papel ante la sociedad.

5. REFERENCIAS

- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. FECYT. (2017). *VIII Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología 2016. Informe de resultados*. Madrid: Gobierno de España.
- Muñoz, E. (2011). *Eurobarómetro 2010 sobre Ciencia y Tecnología. La Situación de España en el Contexto Europeo* (Informes Técnicos Ciemat). Madrid: Gobierno de España. Recuperado de http://rdgroups.ciemat.es/documents/69177/122473/E_Muñoz_2011_1224.pdf/5f4991d4-5b88-427c-9bfc-d5f763f098de
- Oliva Martínez, J. (2017). Sobre el difícil equilibrio de compaginar criterios de difusión y de transferencia en una revista sobre educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(1), 1-2.
- Villarruel Fuentes, M. (2013). Divulgar ciencia: compromiso social del investigador. *Trilogía: Revista Ciencia Tecnología Sociedad (Medellín)*, 8, 67–76.
- Zapata Ros, M. (2011). La investigación y la edición científica en la web social: La ciencia compartida. *RED. La investigación y la edición científica en la web social: La ciencia compartida*, 3.

Conexiones entre tecnología, pedagogía y contenido disciplinar (TPACK). La formación en TIC y su transferencia a la función docente

Roberto Cejas-León¹, Antonio Navío-Gámez¹ y José Manuel Meza-Cano²

¹ *Universitat Autònoma de Barcelona*

² *Universidad Nacional Autónoma de México (México)*

RESUMEN

La transferencia de la formación en TIC del profesorado ha supuesto siempre un reto para las instituciones universitarias. Es importante dilucidar hasta qué punto lo que aprendemos en una actividad formativa lo aplicamos en nuestro quehacer docente y lo mantenemos en el tiempo. En nuestro trabajo pretendemos establecer si existe relación entre la orientación de la formación para la activación de competencias TPACK y la transferencia diferida de dichas formaciones. Para conseguir este objetivo, se administró un cuestionario a una muestra de 155 profesores y profesoras de tres universidades catalanas que habían asistido a formaciones TIC vinculadas a la función docente. Para conocer la relación existente entre ambas variables se aplicó el estadístico de Spearman. Los resultados apuntaron a una correlación positiva moderada, aunque claramente significativa, entre ambas variables ($Rho=.397$; $p<.001$). Este acercamiento a la relación entre el diseño y ejecución de las acciones formativas según los patrones TPACK y su transferencia nos invita a reflexionar sobre la conveniencia de activar competencias integradoras como facilitadoras de la transferencia. Sería una vía interesante ofrecer formaciones más acordes en profundizar, no sólo en la herramienta digital, sino en el resultado del diálogo entre la didáctica, la disciplina y la tecnología. Dialéctica posible y necesaria.

PALABRAS CLAVE: formación, profesorado, TIC, transferencia, universidad, TPACK.

1. INTRODUCCIÓN

La integración de las TIC en la educación superior ha aumentado en los últimos años, haciendo surgir modelos que intenten explicar los mecanismos a través de los cuales se efectúa. El modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006; Matherson, Wilson, & Wright, 2014) pretende dibujar un escenario de integración en el que quedan interrelacionados los conocimientos disciplinares (CK), los pedagógicos (PK) y los tecnológicos (TK).

De la intersección de estos conocimientos, surgen los conocimientos tecnológico pedagógicos (TPK): competencias digitales que enriquecen las estrategias didácticas; los conocimientos tecnológicos del contenido (TCK): aplicación de la tecnología al ámbito de la disciplina en el que el docente es experto; y los conocimientos pedagógicos del contenido (PCK): uso de estrategias pedagógicas con el fin de que los discentes comprendan la disciplina. Por último, fruto de una máxima integración de los tres componentes, nace el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK), que supone la movilización de competencias pedagógicas en escenarios generados por las TIC para una disciplina concreta. La conexión entre estos conocimientos queda perfilada en un diagrama de Venn (Figura 1.)

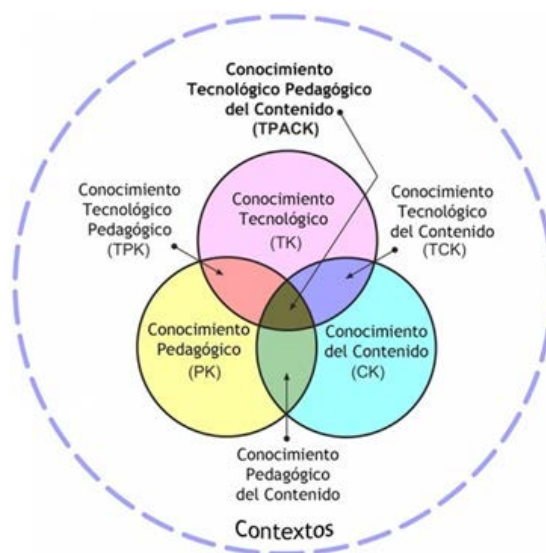


Figura 1. Modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006).

Para comprender mejor el modelo y con ánimo divulgativo, hemos elaborado la Tabla 1 con ejemplos de aplicación de cada una de las dimensiones (Cejas, Navío, & Barroso, 2016).

Tabla 1. Ejemplos de diversas aplicaciones de las dimensiones del modelo TPACK (Cejas et al., 2016).

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos
TK. Competencias Tecnológicas (<i>Technological Knowledge</i>)	Competencia sobre el uso de las TIC	Usar Symbaloo. Crear un blog. Conectar un dispositivo móvil en el ordenador.
PK. Competencias Pedagógicas (<i>Pedagogical Knowledge</i>)	Competencias pedagógicas en general.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.
CK. Competencias Disciplinarias (<i>Content Knowledge</i>)	Competencias sobre la materia en la que es experto.	Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de glucosa y fructosa.
TPK. Competencias Tecnológico Pedagógicas. (<i>Technological Pedagogical Knowledge</i>)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos.	Conocer cómo Prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.
TCK. Competencias Tecnológicas del Contenido. (<i>Technological Content Knowledge</i>)	Competencia digital vinculada a la disciplina objetivo.	Utilizar softwares de simulación para generar modelos de física teórica. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarboxílicos.
PCK. Competencias Pedagógicas del Contenido. (<i>Pedagogical Content Knowledge</i>)	Competencias pedagógicas que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.
TPACK. Competencias Tecnológicas y Pedagógicas del Contenido. (<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>)	Conocimientos sobre cómo usar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de determinada materia.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.

La formación del profesorado es un elemento clave para esta integración en su función docente (Romero, Llorente, Marín & Alducín, 2011). Las universidades españolas suelen elaborar planes para la formación inicial y permanente del profesorado, algunas de ellas atendiendo a un modelo de competencias que desean activar (Delgado Benito, 2014). En este contexto en el que se pretende desarrollar las competencias, cabe preguntarse si lo aprendido en estas formaciones es transferido a la práctica docente.

La transferencia es un concepto que tiene cierto recorrido y aún es vigente la definición que Baldwin y Ford propusieron hace varias décadas. Se entiende por transferencia al grado en que los participantes de una formación aplican exitosamente los aprendizajes que han realizado de las actitudes, las habilidades y los conocimientos a su puesto de trabajo (Baldwin & Ford, 1988). Esta transferencia ha de entenderse en un contexto de evaluación de la formación. En concreto, alude a un momento diferido de la evaluación de impacto. En el modelo de evaluación de Kirkpatrick (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006), se tienen en cuenta cuatro niveles: *reacción*: grado de satisfacción de los participantes; *aprendizaje*: contempla los conocimientos, actitudes y habilidades que los alumnos han adquirido en el transcurso de la formación; *conducta*: grado de puesta en práctica del aprendizaje en el propio puesto de trabajo y *resultados*: impacto en la organización. La transferencia se vincula con el nivel de conducta en el marco de este modelo.

Son muchas las variables que inciden en la transferencia de las formaciones que recibe el profesorado universitario. Se ha comprobado que el diseño de la acción formativa, la autoeficacia de los participantes o su capacidad para transferir son grandes facilitadores de la transferencia, así como otros elementos relativos a la institución (Burke & Hutchins, 2007; Feixas et al., 2013; Cano, 2016;). El diseño de la transferencia (diseño de la formación orientada a la puesta en práctica de lo aprendido) es el factor que más influye en la posterior transferencia de las formaciones. Esto supone orientar los objetivos, los contenidos y la metodología al contexto de trabajo de los participantes (Velada, Caetano, Bates, & Holton, 2009; Granado, Puig & Aguilar, 2012). En el ámbito universitario, Feixas et al. (2013) lideraron un estudio en el que se investigó la influencia de una serie de variables en la transferencia a través del Cuestionario de Factores de Transferencia de la Formación Docente. Se impuso el factor *Diseño de la formación y aprendizaje* como gran facilitador de la transferencia, mientras que otras variables podían constituir un riesgo o barrera para la posterior puesta en práctica.

En este trabajo tenemos como objetivo averiguar si hay relación entre un diseño de la formación que esté orientado a la activación y desarrollo de los conocimientos integradores (didáctica, TIC y contenido disciplinar) y su posterior transferencia a la función docente.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El diseño de la investigación se encuadra en los estudios correlacionales de corte transeccional (Bisquerra, 2014; Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Se han contemplado tres universidades públicas de Catalunya que poseen planes de formación inicial y permanente destinados al profesorado universitario. La muestra del profesorado fue constituida por conveniencia, teniendo como criterio que hubiesen participado en los tres últimos años (2013-2016) en un proceso formativo relacionado con las TIC en la función docente.

Contestaron el cuestionario 155 profesores y profesoras. La distribución muestral se recoge en la Tabla 2. Como podemos advertir, casi el 62% de las participantes eran mujeres, el 55% se distribuye

entre profesorado titular y asociado, casi la mitad tiene entre 1 y 10 años de experiencia docente y más de la mitad pertenece a las ciencias sociales.

Tabla 2. Distribución de la muestra productora de datos

Género	Masculino: 38.13% Femenino: 61.88%
Edad	20-34: 19.75% 35-49: 42.68% 50-64: 32.48% 65-79: 5.10%
Categoría	Asociado: 27.85% Titular: 27.22% Agregado: 13.92% Personal Investigador en Formación: 8.86% Investigador Postdoctoral: 8.23% Catedrático: 6.33% Otros: 7.59%
Experiencia docente	1-10: 49.38% 11-20: 19.38% 21-30: 21.25% 31-40: 9.38% 41-50: .63%
Área de conocimiento	Ciencias Sociales: 52.20% Ciencias de la Salud: 20.13% Ciencias Experimentales: 12.58% Ciencias Humanas: 8.81% Tecnologías: 6.29%

Las acciones formativas a las que habían asistido consistían en formaciones relacionadas con la aplicación de las TIC en la función docente. Son ejemplos de estas formaciones: *Plataformas digitales, e-portafolios, formación con Wikis, redes sociales, etc.* La media de horas de las formaciones recibidas ha sido de 15.17, con una desviación típica de 14.48 y con un rango que va de 3 a 90 horas, lo que indica la existencia, aunque escasos, de valores atípicos y extremos. Como se puede apreciar, hay una gran diversidad de horas en las ofertas de formación.

2.2. Instrumentos

La fase de construcción del cuestionario se efectuó a través de una revisión de la literatura que facilitó la creación de las dimensiones que mejor respondían a nuestros objetivos de investigación. El proceso seguido lo mostramos en la Figura 2.



Figura 2. Proceso de elaboración del cuestionario.

Los dos aspectos clave dentro del proceso de elaboración de un cuestionario y su aplicación a una muestra de población es determinar la fiabilidad del cuestionario y su validez. Se consideran aspectos cruciales para establecer la ‘solidez psicométrica’ del instrumento (Quero, 2010).

En el cuestionario que hemos elaborado, las preguntas podían agruparse claramente en dos grandes ejes: *TPACK* y *Transferencia*. Nosotros hemos escogido la opción del biograma para la selección de los jueces. Cada uno de ellos había contribuido a generar y aplicar conocimiento en alguno de los dos ámbitos. En la construcción del biograma se tuvieron en cuenta datos como el *título formativo*, *área de experiencia profesional*, *cargo*, *años de experiencia en la docencia*, *experiencia investigadora* y *número de publicaciones*. En total han sido 12 expertos y expertas, de los cuales seis se responsabilizaron de validar la variable *OTPACK* y seis la variable *Transferencia*.

En cuanto a la fiabilidad del cuestionario, en este estudio se ha optado por la aplicación del estadístico alpha de Cronbach por la amplia aplicación en la tradición educativa y de las ciencias sociales y por el carácter interválico de las variables analizadas (Hernández et al., 2010). La variable *OTPACK* está formada por tres ítems y ha obtenido un alpha de Cronbach de .827, lo que indica una consistencia interna aceptable. Por su parte, la variable *Transferencia* está formada por cuatro ítems y ha obtenido un alpha de Cronbach de .911, lo que indica una alta consistencia interna.

Las dos variables que presentamos en este trabajo, y que quedan reflejadas en la Tabla 3, se midieron a través de preguntas tipo Likert graduadas en 5 niveles (1: Completamente en desacuerdo; 5: Completamente de acuerdo).

Tabla 3. Variables e indicadores contemplados en el estudio.

Código	Variable	Descripción	Indicadores
OTPACK	Orientación TPACK	En qué medida la formación se compromete a establecer conexiones entre el abordaje pedagógico del profesorado, las TIC y el contenido disciplinar.	1. Combinación entre CK, TK y PK. 2. Las TIC en el proceso de aprendizaje autónomo del alumnado en el aprendizaje de la disciplina. 3. Las TIC como mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina.
Transferencia	Transferencia diferida	Grado de aplicación de los aprendizajes alcanzados durante la formación.	1. Aplicación de lo aprendido al puesto de trabajo. 2. Aspectos del trabajo que se han comprendido mejor debido a la formación. 3. Desarrollo de nuevas habilidades que han resultado útiles en el puesto de trabajo. 4. Mejora en la forma de trabajar.

2.3. Procedimiento

Se contactó con los departamentos de cada una de las universidades implicadas y se elaboró una base de datos con los correos electrónicos del profesorado en activo. A través de un correo electrónico se les invitó a contestar el cuestionario alojado en los servidores de Google y que podía realizarse online. El criterio fue que en los últimos tres años hubieran pasado por un proceso de formación en TIC orientado a la docencia.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

En primer lugar, haremos una aproximación descriptiva a los resultados arrojados por las dos variables contempladas. La variable *OTPACK* está formada por tres ítems y ha obtenido una media de 3.56 y una desviación típica de 1.02. La variable *Transferencia*, que está formada por cuatro ítems, ha obtenido una media de 3.91 y una desviación típica de .93. Las medias y desviaciones típicas de los ítems de ambas variables, así como un resumen global del análisis descriptivo, aparecen reflejados en Tabla 4.

Tabla 4. Análisis descriptivo de las variables ‘OTPACK’ y ‘Transferencia’.

Variable	Ítem	Media	D. Típica
<i>Orientación TPACK</i> n: 155 Mínimo: 1 Máximo: 5 Media: 3.56 Desv. Típica: 1.02 Asimetría: -.70 Curtosis: .12	En la formación recibida aprendimos cómo combinar adecuadamente el contenido disciplinar, la tecnología y los aspectos pedagógicos	3.39	1.12
	La formación recibida tuvo en cuenta cómo la tecnología puede ayudar al alumnado en su autonomía para el aprendizaje de la disciplina	3.58	1.25
	La formación recibida mostró cómo la tecnología puede ayudar en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la disciplina	3.71	1.21
<i>Transferencia</i> n: 155 Mínimo: 1 Máximo: 5 Media: 3.91 Desv. Típica: .93 Asimetría: -1.02 Curtosis: .91	He aplicado lo aprendido a mi puesto de trabajo	4.03	.98
	Hay aspectos de mi trabajo que he aprendido mejor gracias a la formación recibida	3.86	1.11
	He desarrollado nuevas habilidades que me sirven en mi trabajo	3.99	1.01
	He mejorado la forma en que trabajo	3.78	1.07

3.2. Relación entre variables

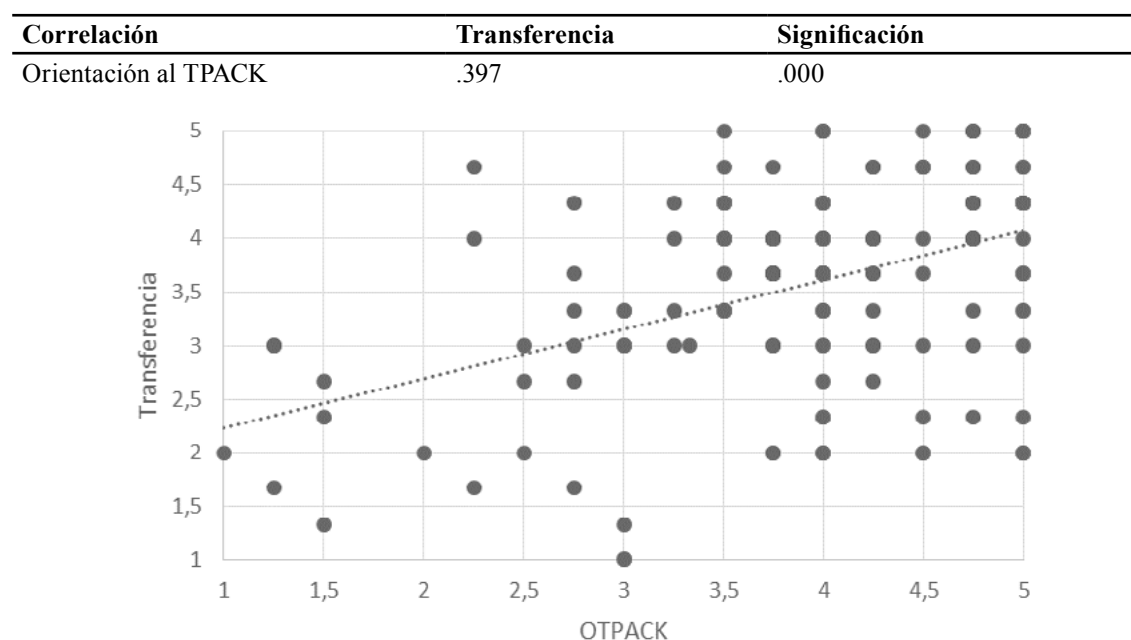
Nos interesa discernir si existe algún tipo de relación entre la orientación al modelo TPACK de las formaciones a las que han asistido el profesorado y el grado de transferencia efectuado a su puesto de trabajo. Para comprobar el nivel de relación entre las dos variables, se efectuó un análisis con la prueba no paramétrica *Rho* de Spearman, al no adecuarse a una distribución normal según Kolmogorov-Smirnov ($p < .05$).

Se efectuaron las siguientes hipótesis estadísticas:

- H_0 : No existe relación entre la orientación al modelo TPACK de las formaciones TIC del profesorado con el grado de transferencia.
- H_1 : Sí existe relación entre orientación al modelo TPACK de las formaciones TIC del profesorado con el grado de transferencia.

Al observar los resultados que arroja el análisis de la correlación, tal y como se muestra en la Tabla 5, estamos en posición de rechazar la hipótesis nula. Aceptamos, por tanto, la hipótesis alternativa, puesto que hemos encontrado una correlación significativa con un valor de .397 ($p = .000$) para el coeficiente *Rho* de Spearman.

Tabla 5. Correlaciones y gráfico de dispersión entre las variables.



4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El diseño de la transferencia indica la orientación que tiene una formación hacia la aplicación en el puesto de trabajo (Holton, 2005; Granado, Puig, & Aguilar, 2012). El puesto de trabajo de un docente universitario incluye las sinergias generadas por la pedagogía y el contenido disciplinar en el que es experto. Las formaciones en TIC, por lo tanto, deben estar diseñadas respondiendo a esta necesidad: generar conexiones entre estrategias didácticas, el papel de las TIC y la disciplina.

En este trabajo hemos intentado dilucidar si existe una relación entre un diseño de la formación específico (conexiones entre tecnología, disciplina y pedagogía) y su posterior transferencia a la función docente. A pesar de que la muestra con la que hemos trabajado ($n=155$) ha sido modesta, hemos observado que existe una relación entre ambas variables.

Creemos que las formaciones que se están llevando a cabo están muy orientadas al desarrollo de habilidades en el manejo de determinados softwares y que deben ser encaminadas a trascender esta dimensión y ser enfocadas a una integración más transformadora (Llorente, 2008; Cuartas & Quintero, 2014). El profesorado universitario que integra las tecnologías en su práctica docente ha de enfrentarse a las tensiones que ofrece trabajar conjuntamente con estrategias didácticas, el diseño de escenarios de aprendizaje enriquecidos con TIC y el contenido propio de la disciplina que imparte, ya sean humanidades, ingenierías, ciencias de la salud o sociales. Todo ello sin perder de vista las necesidades del alumnado, el contexto sociocultural e institucional y la zona próxima de aprendizaje (Tejada, 2005).

En las propuestas para mejorar la transferencia, se ha contemplado la necesidad de diseñar las formaciones para que sean aplicables en el puesto de trabajo (Cano, 2016; Feixas, Fernández, et al., 2013; Tomás-Folch & Duran-Bellonch, 2017). Nosotros proponemos incluir en el diseño y desarrollo de las formaciones en TIC orientaciones que satisfagan las necesidades dialécticas entre disciplina, tecnología y pedagogía. De esta forma, contribuimos a facilitar la puesta en práctica de lo aprendido en el quehacer docente.

5. APOYOS

Este artículo ha sido escrito gracias al apoyo de la Secretaría de Universidades e Investigación del Departamento de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.

6. REFERENCIAS

- Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of training: a review and directions for future research. *Personnel Psychology*, 41(1), 63-105. Recuperado de <http://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1988.tb00632.x>
- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Burke, L., & Hutchins, H. (2007). Training Transfer: An Integrative Literature Review. *Human Resource Development Review*, 6(3), 263-296. <http://doi.org/10.1177/1534484307303035>
- Cano, E. (2016). Factores favorecedores y obstaculizadores de la transferencia de la formación del profesorado en educación superior. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14, 2(133-150).
- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 49(julio), 105-119. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixel-bit/article/view/352/422>
- Cuartas, M., & Quintero, V. (2014). Formación docente en el desarrollo de competencias digitales e informacionales a través del modelo enriquecido Tpack*Cts*Abp. En *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1-20).
- Delgado, V. (2014). Formación inicial y permanente de los docentes universitarios. La experiencia de la Universidad de Burgos. *Historia y Comunicación Social*, 19(1), 653-666. Recuperado de http://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44992
- Feixas, M., Duran, M., Fernández, I., Fernández, A., García, M., Márquez, M., ... Lagos, P. (2013). ¿Cómo medir la transferencia de la formación en Educación Superior?: el Cuestionario de Factores de Transferencia. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11(3), 219-248. Recuperado de <http://doi.org/10.4995/redu.2013.5527>

- Feixas, M., Fernández, A., & Lagos, P. (2013). Factores condicionantes de la transferencia de la formación docente en la universidad: un estudio sobre la transferencia de las competencias docentes. *Infancia y aprendizaje*, 36, 401-416. Recuperado de <http://doi.org/10.1174/021037013807533034>
- Granado, C., Puig, M., & Aguilar, S. (2012). ¿Planeamos la formación continua para ser transferida? Descripción de un instrumento para el análisis del diseño de la transferencia. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, (12), 53-60.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Holton, E. F. (2005). Holton's Evaluation Model: New Evidence and Construct Elaborations. *Advances in Developing Human Resources*, 7(1), 37-54. Recuperado de <http://doi.org/10.1177/1523422304272080>
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs. The four levels* (3th ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Llorente, C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (31), 121-130.
- Matherson, B. L. H., Wilson, E. K., & Wright, V. H. (2014). Need TPACK? Embrace sustainable professional development. *Teaching Performance*, 45-52.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Romero, R., Llorente, C., Marín, V., & Alducín, J. (2011). Revisión de estudios y propuestas para formular un cambio en la formación del profesorado en TIC. En *Formación docente en entornos virtuales para la transformación del aprendizaje*. Congreso Internacional Edutec.
- Tejada, J. (2005). *Didáctica-curriculum: Diseño, desarrollo y evaluación curricular*. Barcelona: Davinci Continental.
- Tomás-Folch, M., & Duran-Bellonch, M. (2017). Comprendiendo los factores que afectan la transferencia de la formación permanente del profesorado. Propuestas de mejora. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 145-157.
- Velada, R., Caetano, A., Bates, R., & Holton, E. (2009). Learning transfer – validation of the learning transfer system inventory in Portugal. *Journal of European Industrial Training*, 33(7), 635-656. Recuperado de <http://doi.org/10.1108/03090590910985390>

What do the English Literacy course students know and need to know to teach English literacy in Preschool and Primary School?

Myriam Cherro Samper and Javier Fernández Molina

University of Alicante

ABSTRACT

In the current educational framework and with the new Plurilingual Programmes, there is a tendency to introduce L2 instruction at early ages along with increased exposure to L2 by teaching non-linguistic areas in English. For this reason, the introduction of literacy in English makes more sense in this new context since it allows an approach to teaching, writing and reading English at an earlier age and it is also necessary to have good reading comprehension and writing expression abilities in order to succeed when learning other areas of the curriculum in English. As these are the skills our future teachers will need, to be successful in their task as English teachers, so it is also necessary for them to master teaching English literacy when teaching English or in English. In this study we try to ascertain if our “Literacy in English Language” course gathers all the epistemological and practical knowledge our Degree in Education students’ need to know about English literacy to help them succeed in their future task as English Teachers. The study tools (Pre-Test and Post-Test), the positive results obtained and conclusions are described.

KEY WORDS: English literacy, teaching literacy, literacy methods, English phonetics.

1. INTRODUCTION

In the current educational framework and with the new Plurilingual Programmes established by the “Conselleria d’Educació”, there is a tendency to introduce L2 instruction at early ages (4 years old) along with a greater exposure to L2 achieved not only by increasing the number of hours of English lessons (“Decreto 108/2014”) but also by teaching non-linguistic areas in English (“Decreto 9/2017”). A prompt introduction to English literacy by means of a suitable phonics program makes more sense in this new context, since it allows an approach to teaching English writing and reading skills at an earlier age. Likewise, good reading comprehension and writing expression abilities are a prerequisite for success when learning other areas of the curriculum in English.

As these are the skills our future teachers will need to achieve in order to be successful in their task as English teachers, it is also necessary for them to master teaching English literacy when teaching English or in English. In our “English literacy” course, we have detected (initial evaluation) year after year, that our students take the course with scarce previous knowledge in English Phonetics or Phonology. This lack of knowledge in students has gradually represented an extreme challenge for professors teaching the course. How can we teach future English teachers the essential skills of blending and segmenting sounds in words if our students are unable to distinguish and reproduce each and all of the English phonemes?

To start with, a dossier was created gathering what to teach: all the epistemological and practical knowledge our students in the Degree in Education need to know about some English phonetics’ relevant notions and how to teach English literacy. This dossier was meant to help students succeed in

acquiring the necessary knowledge in the given topics in the 60 hour course, as they need to master these skills in their future task as English Teachers.

To complement the Education students' English literacy learning process acquisition, apart from the theoretical aspects previously explained gathered in the course dossier, plenty of practical exercises, activities and presentations were provided to help students put into practice and face the reality of teaching Spanish students to read and write in English.

Throughout the 7 years the English Literacy course was taught, the contents and practical training were reviewed and modified. These contents were adapted and improved in such a way that students could obtain more practical, feasible and successful knowledge of how to teach English literacy to young learners. Designing the course as similar as possible to the actual practice of English literacy teaching was a priority.

The introductory part of the subject deals with getting students acquainted with some relevant phonological and phonetic issues and notions. This is especially necessary due to the fact mentioned previously that very few students had the minimum required prior understanding regarding English phonemes. Encouraging our students to be able to recognize, reproduce and to learn to teach youngsters to utter the 44 sounds of English constituted the starting point of the course. To that effect, Adrian Underhill's (2005) practical approach in his book "Sound Foundations", together with Dr. Enrique Alcaraz Baró - Bryn Moody's (1984) more theoretical manual "Fonética Inglesa para Hispanohablantes" were combined to teach the students how to utter and distinguish all English sounds. The other important concepts deemed essential to be taught prior to the teaching of phonics methodologies ranged from graphemes, phonemes, allophones, digraphs, minimal pairs and all IPA symbols to some prosodic features such as stress in words and in simple sentences, assimilation, juncture, elision and vowel reduction.

In the next part of the course, which can be considered its core part, students become familiar with the most innovative English literacy teaching methodologies and various existing successfully implemented programs. Furthermore, a historical review of the former English literacy teaching methods was provided. Additionally, the course also offered an overview of some of the reports on literacy in the UK (The Clackmannanshire Study (2005), The Jim Rose Report (2006) and The National Literacy Strategy (2001)) and in the USA (The National Assessment on Educational Progress, also known as NAEP (2015), and The National Reading Panel (1997)).

Following the positive results obtained in research (Stuart (1999), Johnson and Watson (1992, 1997, 2005), Bowyer-Crane et al. (2007), Hus (2001), Naeem, Aftab, Zaidi and Naheed (2016), Zaidi, Naeem and Naheed (2016), Qureshi, Aftab, and Naheed (2016), Farokhbakht (2015), Asonze, Agunloye, Nwaedozie, Haruna and Nwosu (2014), Inaja, Ubi, and Anagbogu (2012), Shepherd (2013), de Ayala (2012), Caserta (2013), Ruhaena (2008), Eshiet (2014) and Motsch (2016)) on Lloyd's teaching English literacy methodology (1980) carried out all around the world (United Kingdom, India, Pakistan, Iran, The Gambia, Japan, Nigeria, Sierra Leone, France, Italy, Indonesia, Australian and the USA among others), and other research such as that led by Soares de Siqueira, Araújo Cortez, Coelho Sobrinho Galvão and Lisboa Rocha (2015) according to which countries such as the United States, Britain, France, Denmark and others promote the synthetic method to teach English literacy and "other countries such as Australia, Belgium, Canada, Cuba, Denmark, Finland, Ireland, Norway and Sweden also recognize the importance of the explicit teaching of correspondences between graphemes and phonemes to facilitate literacy and decrease the incidence of reading and writing difficulties" (p. 85), it can be stated that there is enough evidence to prove how synthetic

phonics methodology is a more efficient and significant approach to learn English literacy than the analytical method.

The final aim of the English Literacy course was to enhance our student's capability to determine, analyze and comprehend the most efficient literacy teaching methodologies which will be useful to them to teach English literacy to their future students. In order to achieve this goal through, this research, it was necessary to establish what the Education students' competence on English phonetics and English literacy was before taking the course and to what extent they improved such knowledge once they had taken the part of the course, which served as an introduction to phonetics and phonology. We also wanted to check how efficient the course's teaching process had been and the relevance of the contents taught.

2. METHODOLOGY

The methodology used for this experimental research was a descriptive study, in which the Pre-test-Posttest design was applied. No variables have been manipulated along this study. This methodology allowed us to determine, assess and evaluate the validity of the contents of the course and the efficacy of the implementation of the Synthetic Phonics methodology in the *English Literacy* course taught in the Preschool and Primary Education Undergraduate Programs.

2.1. Study Context and Description of Population

The study was carried out at the Faculty of Education of the University of Alicante during the academic course 2016-2017. Students taking part in it were those taking the "English Literacy" Course. Originally, 81 students from both the morning shift and the afternoon shift took the pre-test. Nevertheless, due to the fact that the pre-test and the post-test were conducted during class hours and unfortunately, attendance in the second quarter by senior students soon to graduate was not as high as expected, only 69 students took the post-test. Conclusions were thus drawn out from that last figure. A total of 46 out of those 69 students were studying for a Degree in Primary School Education and the other 23 were studying for a Degree in Preschool Education at the University of Alicante. There is no data available about students' age or gender who took part in the study as the tests were anonymous and the only personal information required to complete the test was marking if they belonged to Preschool or Primary Education Degree.

Hence, theoretically not only was it possible to determine if the sample of students had increased their required knowledge in phonetics and phonology to teach English literacy, but it would also be plausible to some extent to infer which group had started the course with a higher level. In the same way, the amount of students in the morning shift (84.1% of the total population of the study) was considerably superior to that of the afternoon shift (15.9%), so even though the figures to compare both were available, no significant data could be obtained.

There were two profiles of students taking this course. Most of them were senior year students who opted to become teachers specialized in English, in the case of Primary Speciality students. However, the possibility of getting that specialization did not exist in the Preschool Speciality. In the case of Preschool speciality students, they all became Early Year teachers with no speciality attached to their title. Therefore, the second type of students taking this course was composed of the Preschool Speciality students who uniquely took the course to fulfil the foreign language requirements to graduate, and Primary Speciality students who would not become specialists in English and also needed to fulfil the minimum level of English required to graduate.

2.2. Research Tools

To collect information on what students' prior knowledge on the required phonetic and phonologic concepts as a prerequisite to teach them the phonics programs, a pretest was designed by the professors teaching the course and by other professors taking part in this research. The pretest consisted in a power point with 40 questions divided into 5 levels of increasing difficulty. Each level had 5 questions.

The group of professors involved agreed, that the questions asked would commence with basic pronunciation aspects which had supposedly been taught in earlier stages. The first concept was homophone words (students had to confirm whether the words provided were homophones or not); 3 questions dealt with this. Secondly, the rhyme of several words was checked. Lastly, the third concept dealt with in this part was the presence or absence of silent letters in the examples given. In this regard, it must be stated that silent letters were taught as digraphs, three-letter and four-letter graphemes specifically in the course, according to the phonics programs mentioned and a more technical nomenclature. However, for the sake of the research (to make it simpler for students), the more common and less accurate terminology of silent letters was purposely used to refer to that particular aspect.

In the second block of questions the notions the students were asked about were long and short vowels, diphthongs, one-letter graphemes representing two different phonemes and lastly, they were asked to segment words according to the number of syllables.

At the intermediate level, the 8 questions addressed the total number of English sounds and the number of English vowels, the phonemic representation of long sounds, the difference in English between voiceless and voiced phonemes, a first sound using IPA symbols was introduced, the particularity of English being a time-stressed language and the difference in pronunciation of stressed and unstressed syllables.

In order to be able to correctly answer the questions in the upper-intermediate and advanced section, the students had to have been previously taught some phonetics and phonology since the questions were rather specific. Namely, the "schwa" sound and some of its features were asked about, words with two different possible pronunciations were presented, a new set of IPA symbols was introduced to enquire about words containing these sounds and lastly, a collection of words with a rare pronunciation was provided so as to confirm whether they were already in possession of a proficient level.

Also a questionnaire was elaborated to take into account students' perception about what course contents they found more useful and relevant, and if some significant contents are missing or even whether they consider some contents taught not suitable for their training.

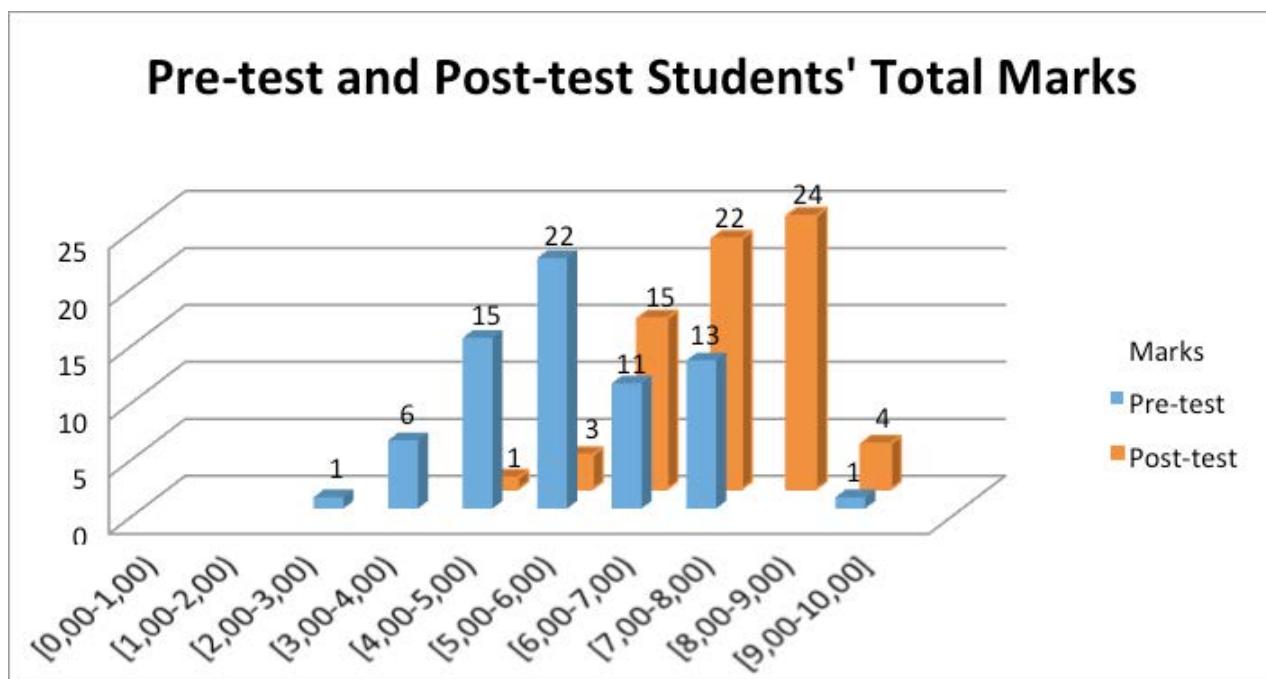
2.3. Study Procedure

The pre-test was conducted at the beginning of the course, specifically during the first session after the course presentation was conducted, and the same survey was passed to the students as a post-test once this part of the course was finished. The pre-test was embedded in a PowerPoint. Students were allowed 30 seconds to answer each question. The same procedure was followed both for the pre-test and for the post-test. The 40 questions were designed as a multiple choice kind of exam. The students had to choose from 3 possible answers, but only 1 was correct. It was agreed that answers would only count as correct or incorrect, so no wrong answer would result in the deduction of correct ones. The pre-test and post-test was passed the same day to the four groups that took part in this research so that no student could tell his or her classmates what the survey was about: classes are taught on a back to back basis.

3. RESULTS

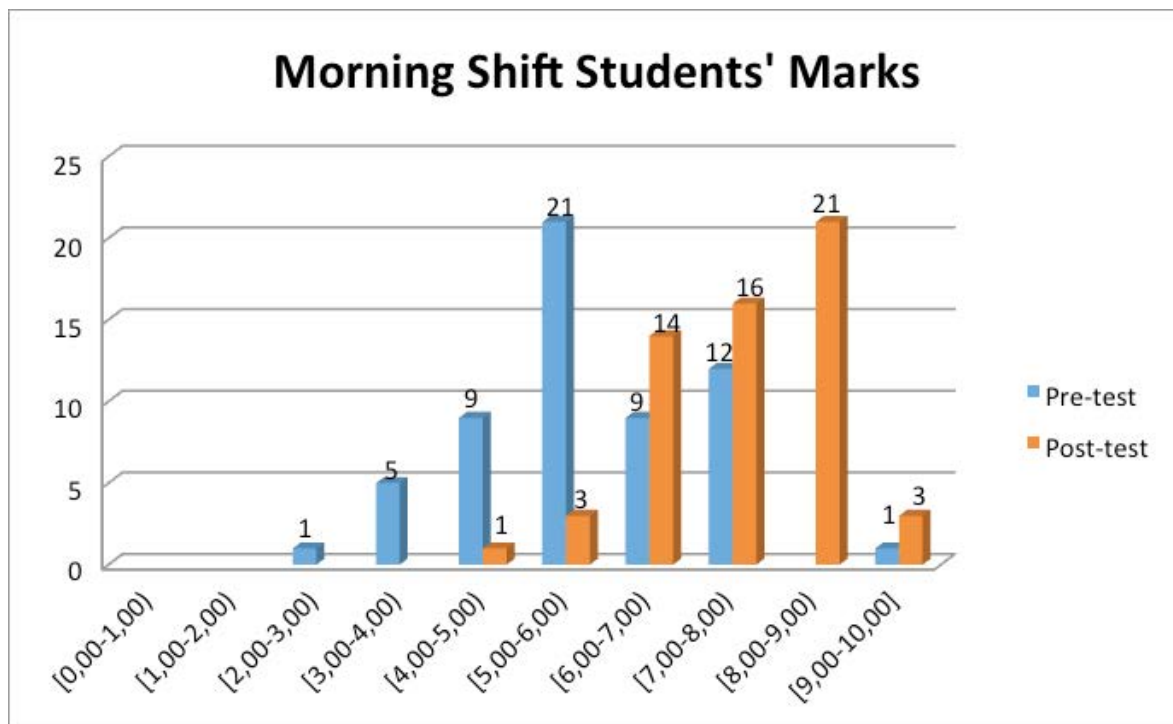
Concerning the results of the pre-test, a holistic view of the results makes more sense. Firstly, if we compare table 1 with table 2 a significant improvement in the results took place. Needless to say that since the survey contained exactly the same questions and that they were significant to the course, some sort of progress was expected to happen. However, it was surprising that not only those students who had already shown a great command on the matters asked in the pretest did ameliorate their results, but also the ones willing to keep a low profile since their objective was clearly to graduate by just passing the course. In the pre-test we can observe that the grades ranged from a student who got less than a 3 to the one student who achieved higher than a 9. Most of the students passed (47) and only 22 did worse than 5. As shown in the table, the great majority of the students obtained between a 4 and an 8, the most common grade being in the 5 to 6 quartile.

Table 1. Total Marks Comparison from Pre-test and Post-test students' results.



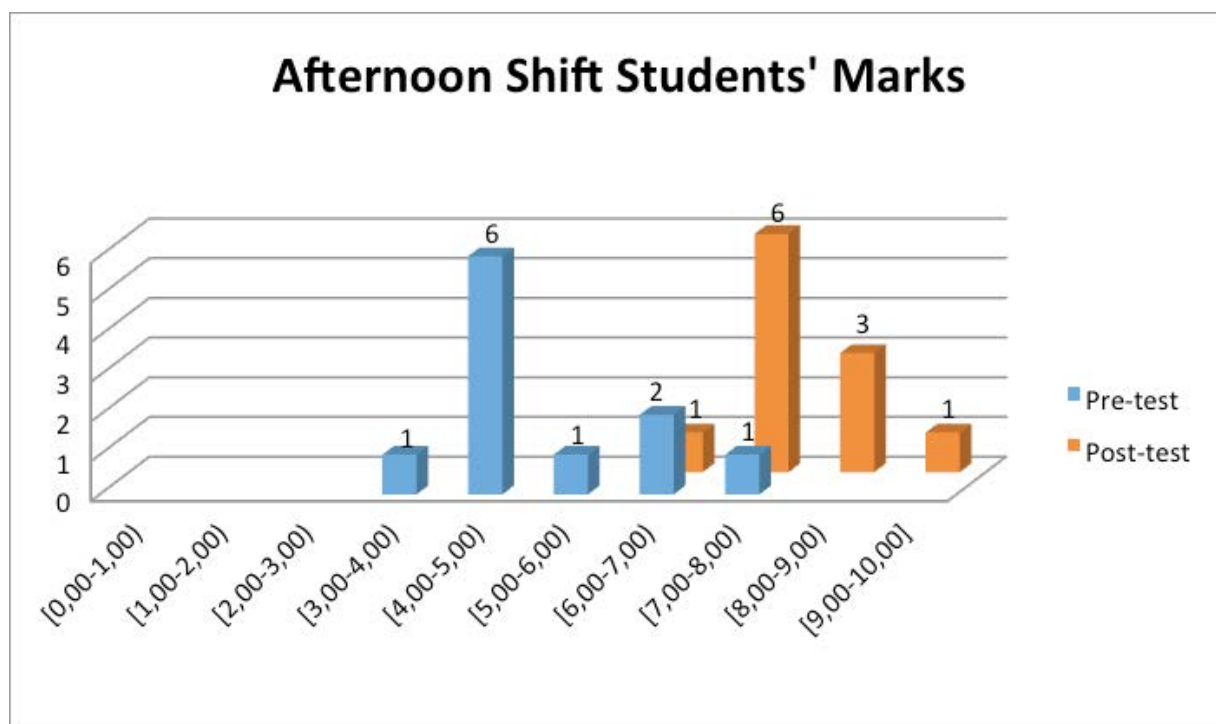
In comparison with the results of the Pre-Test, the enhancement in the results of the Post-Test (Table 1) is enormous. In this occasion just one single student remained under a 5, all the rest achieved a grade above that line. Some 4 out of the total reached the highest possible quartile (between 9 and 10), and one student even got a 10. The reason why improvements were so remarkable may be that the course was goal specific and therefore, the expected outcome was clear from the very beginning. That is to say, the phonemic knowledge students were expected to grasp was clear and useful in the second part of the course which dealt with properly teaching phonics. The great majority of the students remained in the range of 6 and 9. Again, students did not feel the pressure of being assessed; they were clearly told the results of this query would not intervene with their grade point average. Additionally, since the sample was so small, we were able to study all individual performance in depth which resulted in having no single student whose grade was worst in the Post-test when compared with the Pre-test.

Table 2. Morning Shift Students' Marks Comparison of Pre-test and Post-test.



The resemblance of morning shift results (Table 2) with afternoon shift results (Tables 3) once again was remarkable. Both groups of students showed significant improvement in the results. Nevertheless, results on the Pre-test and Post-test of both shifts were deemed not suitable for further analysis, since the number of students in the afternoon shift was low (11 students). The next tables show parallel advancement.

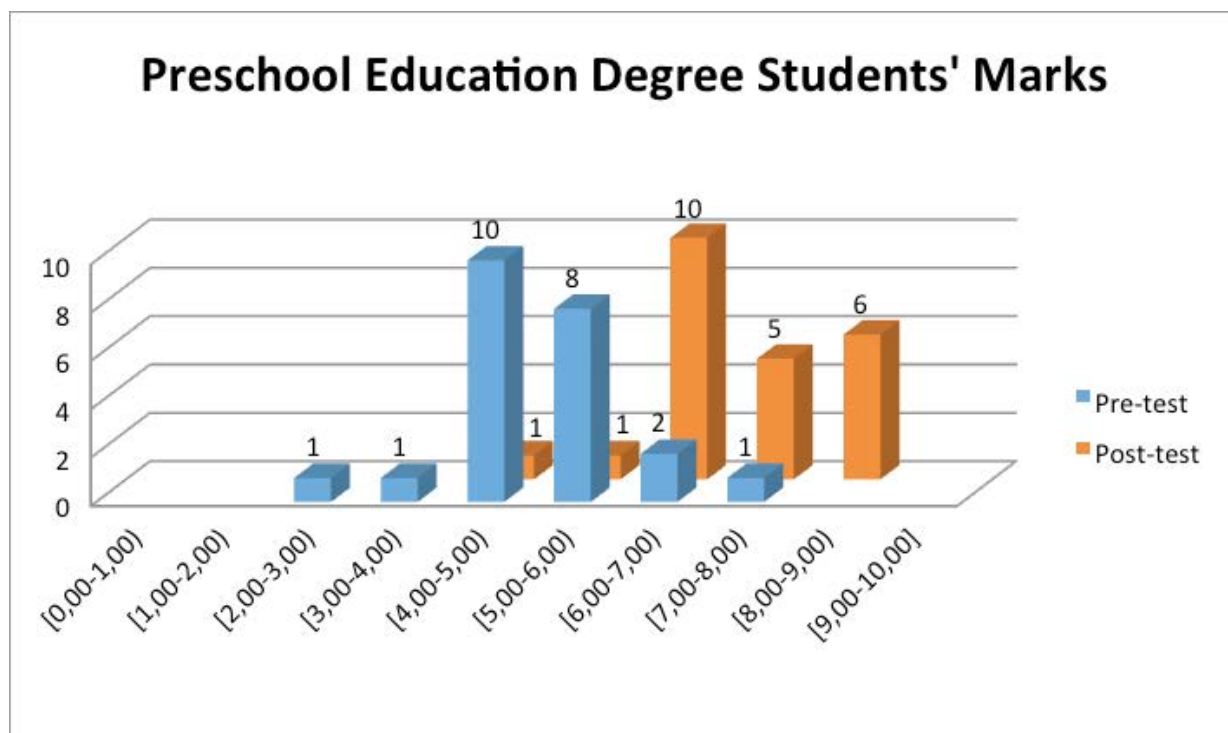
Table 3. Afternoon Shift Students' Marks Comparison of Pre-test and Post-test.



There was some concern with regard to possible different levels of prior knowledge on English phonology and phonetics that might have arisen between those studying the Primary Specialization and those studying within the Preschool Specialization. Nonetheless, such dissimilarity was not observed, as shown rather clearly in the tables below.

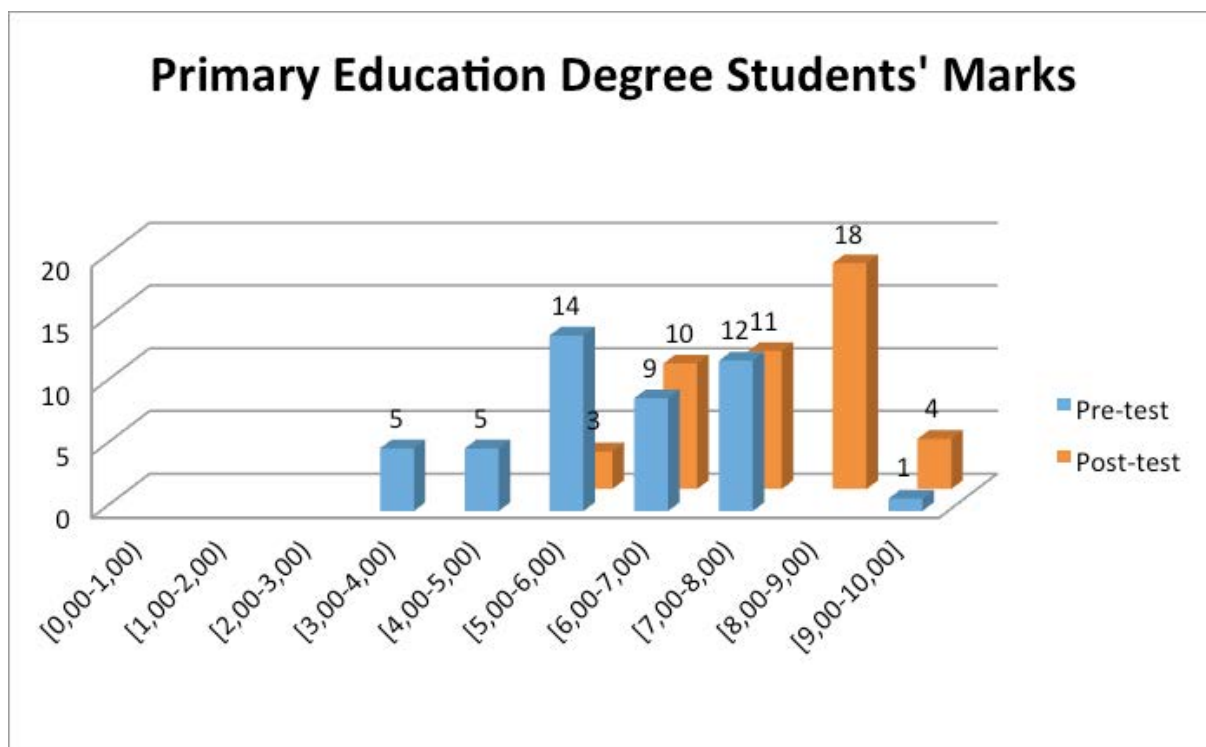
Taking into account individual results, if we compare the highest and the lowest mark obtained in the Pre-test and Post-test in both groups, students from the Preschool Speciality would after superficial analysis seem to have obtained lower grades. The last grade in the Pre-test was a 2,82 of one student in this group whereas the highest grade in the Post-test was a 10 reached by a student in the other group. Nevertheless, this picture is deceiving, and after more accurate observation, figures show that the average grade in the Preschool Speciality group increased from a 5,05 in the Pre-test to a 7,10 in the Post-test (Table 4): grades were raised by 2,05.

Table 4. Pre-test and Post-test Marks Comparison of Preschool Speciality Students' (23 students).



The improvement in the grades of the Primary Speciality group was slightly lower; from a 5,97 average in the Pre-test to a 7,77 middling in the Post-test (Table 5) the gain was 1,8. In any case, the difference in the results attained by both groups was insignificant, even more once it was pointed out that the student who obtained 10 had already graduated in English Philology, having hence taken at least a quarterly course in Phonetics, and was now studying the Primary Speciality. Figures were so close that no conclusion could be drawn with this sample.

Table 5. Pre-test and Post-test Marks Comparison of Primary Speciality Students' (46 students).



4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

As stated at the beginning of this study, the final aim of the English Literacy course was to enhance our students' capability to determine, analyze and comprehend the most efficient literacy teaching methodologies deemed useful to teach English literacy in the future.

In order to achieve this goal, the main aim of this research was to establish what the Education students' competence on English phonetics and English literacy was before taking the course (as in previous years the students' knowledge on this theme was detected as almost nonexistent) and to what extent they had improved such knowledge once having taken part in the course (an introduction to phonetics was included as course content to be able to teach English literacy to our students who were not familiarized with the English phonetic code).

Based on the results obtained in this study we can state that by and large, a large part of the students had very poor knowledge of English phonetics before taking the course (31.8% were graded under 5 on a scale out of 10), most students had some knowledge (66.6% were graded between 5 and 8 out of 10), and very few students had good knowledge of the topic studied (1.45% were graded above 9 out of 10).

Through this study we also wanted to check how efficient the course's teaching process had been and the relevance of the contents taught. Comparing results obtained by students in the Pre-Test with those in the Post-Test, contents addressed in the course not only were relevant to help students learn English phonetics and literacy but they also helped them greatly improve their knowledge. While in the Pre-Test 31.8% of the students were graded under 5 out of 10, only 1.45% of them obtained this grade in the Post-Test (this means that more than 30% of the students improved their knowledge from very poor to acceptable). Furthermore, in the Pre-Test, the grade that most students obtained was between 5 to 6 points (31.9%) while in the Post-Test it was from 8 to 9 (34.8%).

We believe that these positive results achieved by the course students in such a short period of time (60 hour course) is due to working English literacy with them following the Synthetic Phonics method. As a result of following this method, we did not have to focus on single sounds but we were able to teach groups of 4-8 sounds at a time. This gave us time not only to teach them English phonetics (30% of the students improved their mark from the pre-test to the post-test) in a short period of time (Synthetic Phonics teaches the 44 sounds of the English language, systematically asking students to sound every letter in a word and to blend them together to read instead of guessing and ‘analyzing words’, which becomes about memorizing the look of the whole word) but to give them the correct model to how to teach English literacy to their future students. This method also helped students to improve their spelling skills thanks to knowing how to segment words in order to write them. Synthetic Phonics has improved our students’ test results as it is a significant approach to English literacy and it is not just based in memorizing. In this method there is a simple to complex logic, so we got more complicated as students developed and built upon their foundations.

As explained before, a questionnaire was drawn up to take into account students’ perception about what course contents they found more useful and relevant, and if some significant contents were missing or even whether they considered some contents taught not suitable for their training. This would be the qualitative analysis. However, this questionnaire will be passed once the course is over, as a debriefing of the course. Unfortunately, this would only happen a few weeks from the writing of this article. Once this information is gathered, decisions about making or not more adjustments in the course contents could be extended to further academic courses.

Results obtained cannot be compared with other available data as the research cited in this study was carried out with Pre-school and Primary Education students, and no studies with a similar population or context have been found. What we can advance is that in order to teach our students English phonetics and phonology we have to focus on the Synthetic Phonics methodology, as most practical activities carried out in class were taken from this approach, so we can agree with Stuart (1999), Johnson and Watson (2005), Bowyer-Crane et al. (2007), Naeem, Aftab, Zaidi and Naheed (2016), Farokhbakht (2015), Shepherd, (2013) and Motsch, (2016) about the effectiveness of this method to learn English literacy based on the results obtained by our students in the Pre-Test and Post-Test.

5. REFERENCES

- Alcaraz, E., & Moody, B. (1984). *Fonética inglesa para españoles*. Alcoy: Marfil.
- Asonze, J., Agunloye, D. G., Nwaedozie, C., Haruna, S., & Nwosu, D. (2014). *Report on the monitoring exercise for the implementation of jolly phonics approach in the Federal Capital Territory, Abuja – Nigeria*. Retrieved from <https://s3.amazonaws.com/jolly2/Research/Jolly+-Phonics+in+FCT.pdf>
- Bowyer-Crane, C., Snowling, M. J., Duff, F. J., Fieldsend, E., Carroll, J. M., Miles J., Götz K., & Hulme C. (2007). Improving early language and literacy skills: differential effects of an oral language versus a phonology with reading intervention. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(4), 422-32. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/BowyerCrane%20etal2007proof.pdf>
- Caserta, D. (2013). *Un approccio alla lingua inglese con il metodo systematic synthetic phonics* (Tesi di laurea, Università Cattolica del Sacro Cuore). Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Tesi%20DCaserta%203409571%20Finale.pdf>

- Department for Education and Employment. (2001). *The national literacy strategy: Developing early writing*. London: Raising Standards. Retrieved from http://www.sassoonfont.co.uk/fonts/sas/pri_lit_dev_wrtng_005501.pdf
- Comunidad Valenciana, Consellería de Educación, Cultura y Deporte. (2014). Decreto 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación primaria en la Comunitat Valenciana. *Diario Oficial de la Comunidad Valenciana*, 7311, 16325-16694. Retrieved from http://www.dogv.gva.es/datos/2014/07/07/pdf/2014_6347.pdf
- Comunidad Valenciana. Consellería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte (2017). Decreto 9/2017, de 27 de enero, del Consell, por el que se establece el modelo lingüístico educativo valenciano y se regula su aplicación en las enseñanzas no universitarias de la Comunitat Valenciana. *Diario Oficial de la Generalitat Valenciana*, 7973, 4873-4909. Retrieved from http://www.dogv.gva.es/datos/2017/02/06/pdf/2017_870.pdf
- de Ayala, C. (2012). Des écoles anglaises au top. La révolution de la lecture dans les écoles publiques défavorisées. *Les Débats de l'Éducation. SOS Education*, 2, 1-20. Retrieved from http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/2_ecoles-anglaises_a4_20p_quad_web.pdf
- Farokhbakht, L. (2015). *The effect of using multisensory-based phonics in teaching literacy on EFL young female/male learners' early reading motivation* (M. A. Thesis, University of Isfahan). Retrieved from http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Leila_Farokbakht_Thesis.pdf
- Hus, Y. (2001). Early reading for low-SES minority language children: An attempt to 'catch them before they fall'. *Folia Phoniatr Logop*, 53, 173–182. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/HUS%202001%20FOLIA%20ARTICLE%2052672.pdf>
- Inaja, A. E., Ubi, I. O. & Anagbogu, G. E. (2012). *Report of second assessment pilot test conducted in Cross River State, Nigeria*. University of Calabar and Stepping Stones Nigeria. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Cross%20River%20Report,%20Dr%20German.pdf>
- Johnson, R. S., & Watson, J. E. (1997). Systematic/synthetic phonics. *Literacy & Learning magazine*, Autumn. Retrieved from <http://jollylearning.co.uk/2011/04/04/systematicsynthetic-phonics/>
- Johnston, R. S., & Watson, J. E. (2005). The clackmannanshire study: A seven year Study of the effects of synthetic phonics teaching on reading and spelling attainment. *Insight*, 17. Retrieved from <http://www.gov.scot/Publications/2005/02/20688/52449>
- Lloyd, S. (n.d.). *Teaching principles differences between analytic vs synthetic phonics* [Web Page]. Retrieved from http://www.coralgeorge.com/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=94
- Motsch, L. R. (2016). *A study of the effect of iPad use for reading intervention at the kindergarten level* (Doctoral Thesis, University of St. Francis). Retrieved from <https://jollylearning.s3.amazonaws.com/MotschDissertation16.pdf>
- Naeem, H., Aftab, F., Zaidi, S., & Naheed, S. (2016). *Early teaching of English through synthetic phonics approach using jolly phonics program*. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Afaq%20report%202015-16.pdf>
- Polkinghorne, J. (n.d.). *Jolly phonics in a Primary Intensive English Language Centre. How to address differentiation using technology and peer support*. Retrieved from <http://jollylearning.co.uk/2011/03/24/research/>
- Qureshi, A. M., Aftab, F., & Naheed, S. (2016). *Pilot study report for early English teaching using jolly phonics in Schools under Punjab Education Foundation*. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/PEFPilotstudytotall%20-1-.pdf>

- Republic of the Gambia (2009). *Report on impact assessment of interventions on Early Grade Reading Ability (Egra) in schools*. Ministry of Basic and Secondary Education. Retrieved from <https://globalreadingnetwork.net/eddata/report-impact-assessment-interventions-early-grade-reading-ability-egra-schools>
- Rhode Island Department of Elementary and Secondary Education (2015). The national assessment on educational progress. Retrieved from [http://www.ride.ri.gov/InstructionAssessment/Assessment/NationalAssessmentofEducationalProgress\(NAEP\).aspx](http://www.ride.ri.gov/InstructionAssessment/Assessment/NationalAssessmentofEducationalProgress(NAEP).aspx)
- Rose, J. (2006). *Independent review of the teaching of early reading: Final Report*. London: Department for Education and Skills. Retrieved from <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100603160107/http://www.standards.dcsf.gov.uk/phonics/report.pdf>
- Ruhaena, L. (2008). The effect of jolly phonics learning method on the Indonesian and english initial literacy ability in preschool children. *Journal Penelitian Humaniora*, 9(2), 192-200. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/6.%20LISNAWATI%20RUHAENA.pdf>
- Saussure, F. (1977). *Course in general linguistics*. Glasgow: Fontana/Collins.
- Shepherd, S. (2013). *Does intensive synthetic phonics instruction improve the literacy skills of Primary One Children in Cross River State?* (M. A. Education and International Development). Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Cross%20River%20Dissertation.pdf>
- Soares, V., Araújo, P., Coelho, J. K., & Lisboa, M. (2015). ABECE: An Application for initial literacy though the phonic method. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 6(2), 84-90. Retrieved from <http://www.ijeeee.org/vol6/394-BMG022.pdf>
- Stuart, M. (1999). Getting ready for reading: Early phoneme awareness and phonics teaching improves reading and spelling in inner-city second language learners. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 587–605. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Getting%20Ready%20for%20Reading.pdf>
- Underhill, A. (2005). *Sound foundations learning and teaching pronunciation*. London: MacMillan Books for Teachers.
- United States National Institute of Child Health and Human Development. (1997). *The national reading panel*. Retrieved from <https://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/nrp/Documents/report.pdf>
- Zahra, F. T., Hashmi, M., Anwer, S., Aftab, F., & Naheed, S. (2016). *Early teaching of English through synthetic phonics approach using Jolly phonics (UK) programe*. Jolly Phonics Research Project. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/ITAPilot%20ReportKarachi.pdf>
- Zaidi, S., Aftab, F., Naeem, H., & Naheed, S. (2016). *Teaching of English in early years through synthetic phonics approach. Pilot Study*. Jolly Phonics Research Project. Retrieved from <http://jolly2.s3.amazonaws.com/Research/Pakistantrialprojects.pdf>

Evaluación de las necesidades formativas del alumnado universitario de Educación Primaria en Educación para la Salud

Verónica Cobano-Delgado Palma y María Navarro-Granados

Universidad de Sevilla

RESUMEN

La infancia es una etapa crucial en la adquisición de estilos de vida saludable, por lo que integrar la formación en Educación para la Salud en los planes de estudio de los futuros docentes que cursan la educación superior es de indudable importancia.

El objetivo del presente trabajo es conocer la formación en Educación para la Salud del alumnado de Educación Primaria de la Universidad de Sevilla.

Utilizamos una metodología cuantitativa, con un cuestionario elaborado ad hoc como instrumento de recogida de datos.

Los resultados evidencian, en cuanto a factores relacionados con la salud infantil, una mayor valoración de temáticas como la alimentación saludable, la higiene postural y la higiene corporal. Consideran muy importante tener nociones básicas fundamentalmente de la prevención del maltrato infantil. En contraposición, la opción menos valorada es la información sobre el calendario de vacunaciones. Temas específicos sobre cómo actuar en caso de accidente infantil son escasamente abordados, lo cual intentan suplir con cursos realizados por cuenta ajena. Reforzamos la necesidad de realizar una modificación de los Planes de Estudio en pro de mejorar la formación de los futuros docentes.

PALABRAS CLAVE: Educación Primaria, educación para la salud, Educación Superior, salud infantil.

1. INTRODUCCIÓN

La Educación para la Salud (EpS) se está convirtiendo actualmente en un tema de gran importancia debido, entre otras cuestiones, al aumento de problemas sanitarios especialmente relacionados con la obesidad, siendo este un problema realmente alarmante en nuestra sociedad actual (Rodrigo, Ejeda, González, Mijancos, 2014), relacionada especialmente con hábitos de vida poco saludables.

En el presente trabajo entendemos la EpS, siguiendo la definición aportada por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1998) que la entiende como:

La Educación para la Salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente que suponen una forma de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento de la población en relación con la salud y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y de la comunidad.

El papel de la educación en la promoción de la salud es innegable (Jourdan, Pironom, Berger y Carvalho, 2012) y, con ello, los futuros docentes se ensalzan como agentes clave (Rodrigo, Ejeda, González, Mijancos, 2014), compartiendo esta responsabilidad con las familias (Talavera y Gavidia, 2007). En esta línea, el profesorado debe contribuir a fomentar hábitos de vida saludable en su alumnado, pudiendo en cierto modo contrarrestar el que padezcan ciertas enfermedades que conlleva no

llevar a cabo este estilo de vida desde la infancia (Carmen, 2010; Desta, Deyessa, Fish, Maxwell, Zerihun, Levine, Fox, Giedd, Zelleke, Alem, Garland, 2017).

Por otro lado, a la hora de favorecer estilos de vida saludable, la importancia de las primeras edades ha quedado más que demostrada, siendo la infancia una etapa clave y óptima para trabajar la educación nutricional y alimentaria (González, 2014). Así pues, la escuela es una institución idónea para favorecer la alfabetización en salud desde los primeros años, aspecto fundamental para prevenir y reducir posibles enfermedades relacionadas con estilos de vida poco saludables (Bruselius-Jensen, Høstgaard y Hellesøe, 2017).

Para la mejora de los hábitos de vida desde edades tempranas, es esencial la formación tanto inicial como continua que tengan los docentes (Jourdan, Pironom, Berger, y Carvalho, 2012). En este sentido, es importante tener en cuenta que la sociedad actual no se enfrenta a los mismos problemas de salud que años atrás, con lo cual las medidas y actuaciones van cambiando a lo largo del tiempo (Charro, 2016). Con todo esto, la importancia de incluir una formación adecuada en EpS en los planes de estudio de los futuros maestros queda fuera de toda duda (Sanz-Arazuri, Alonso, Valdemoros-San Emeterio y Ponce de León, 2013; Charro, Gómez y Charro, 2013). A esta idea contribuyen investigaciones como las de Miglioretti, Velasco, Celata y Vecchio (2012), quienes explorando las concepciones de los docentes sobre la salud y su promoción en la escuela, obtienen que estos disponen de una concepción simplista de la salud, considerándola tan sólo como ausencia de enfermedad.

Haciendo referencia a la etapa en la cual nos centramos en la presente investigación, la Educación Primaria, no cuenta en su plan de estudios con una materia independiente de EpS, sino que se trabaja transversalmente, centrándose especialmente en el fomento de hábitos de vida saludable (González, 2014).

Con respecto a los planes de estudio del Grado en Educación Primaria en las carreras universitarias públicas en España, detectamos que no existe unanimidad a la hora de abordar esta temática, existiendo diferencias según el enfoque que se adopte.

Haciendo referencia al estado de la cuestión sobre el tema objeto de estudio, son numerosas las investigaciones que detectan una serie de dificultades y necesidades formativas en los futuros docentes de educación primaria, teniendo una escasa formación en esta importante materia (González, 2014; Ortega, 2007). Ello puede conllevar a un desconocimiento de temas tan esenciales como patologías y enfermedades que pueden afectar al alumnado, así como una falta de conocimiento acerca de cómo actuar (Sexson y Madan-Swain, 1993). Aún más, autores como González y Romero (2007), detectan que muchos docentes se sienten inseguros a la hora de trabajar con su alumnado esta temática debido a la escasa formación que han recibido al respecto, lo que conlleva a que muchos de ellos decidan formarse por cuenta ajena (Femenias y Salom, 2014).

Estas carencias en la formación docente es especialmente preocupante si tenemos en cuenta que la implantación de programas de formación docente relacionados con la detención temprana se ha asociado de manera significativa a una identificación más precisa de posibles alteraciones en la salud de los niños (Desta et al. 2017). De esta forma, países como Inglaterra, al detectar que un tercio de los docentes no se siente capacitado para abordar cuestiones relacionadas con la salud, ha recomendado incluir temas específicos sobre EpS en los programas de formación inicial docente (Shepherd, Pickett, Dewhirst, Byrne, Speller, Grace, Almond, y Roderick, 2016).

Por todo ello, consideramos imprescindible elaborar programas formativos en EpS basados en evidencias empíricas, cuestión que ya se ha puesto en marcha en otros países (Jordan, Pironom, Berger y Carvalho, 2012; Costa, Pereira, Peixoto, de Freitas, Bonfada, Bezerra, y Jerez-Roig, 2017).

Los problemas de investigación de los cuales parte el presente estudio son: ¿qué importancia conceden los futuros docentes de Educación Primaria a la salud infantil? y ¿qué formación tienen sobre esta materia?

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

A fin de asegurarnos de que el alumnado había recibido la formación inicial prácticamente completa, encuestamos a aquellos que se encontraban cursando el último año de Grado. Este trabajo forma parte de un estudio más amplio, que abarca el total de las universidades públicas andaluzas. Para el curso 2013/14 el número de alumnos que cursaban cuarto del Grado de Educación Primaria en las Facultades de Educación de Andalucía ascendía a 2951.

Para calcular la muestra participante utilizamos la fórmula para el caso de estimación de proporciones para poblaciones finitas (Figura 1), estableciendo un nivel de confianza del 95% (nivel de significación $\alpha = 0,05$) y un margen de error del 5% (Albert, 2007), obteniendo una muestra total de 499 discentes.

$$n = \frac{Z_a^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N-1) + Z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

Figura 1: Fórmula muestreo (Vivanco, 2005)

Igualmente, utilizamos un tipo muestreo probabilístico estratificado proporcional. El muestreo estratificado se utiliza cuando la población está dividida en estratos, en este caso en ocho provincias. Así, obtenemos muestras estratificadas proporcionales, al mantener en la muestra la misma proporción de sujetos que existen en la población dentro de cada estrato (Colás y Buendía, 1998, p. 93).

A continuación, mostramos en la Tabla 1 los resultados de dicho muestreo, obteniendo el porcentaje de profesorado que debe seleccionarse de cada provincia para que la muestra sea representativa de la población objeto de estudio:

Tabla 1. Población y muestra por provincia

Provincias	Nº de alumnos	% del total	Nº P. de la muestra	Redondeo
Sevilla	544	18,43%	91,98780075	92
Huelva	314	10,64%	53,0958997	53
Córdoba	247	8,37%	41,76651982	42
Cádiz	170	5,76%	28,74618773	29
Granada	729	24,70%	123,2704168	123
Jaén	255	8,64%	43,1192816	43
Almería	275	9,32%	46,50118604	46
Málaga	417	14,13%	70,51270756	71
Total	2951			499

Fuente: Elaboración propia.

La muestra correspondiente a la US es de 92.

Si hacemos un análisis exhaustivo de las materias que tratan temas afines a la EpS en el Plan de Estudios del Grado de Educación Primaria de la US, advertimos, como puede observarse en la tabla

2, que hay una notable presencia de asignaturas que trabajan aspectos relacionados con la temática de forma transversal. Sin embargo, no hallamos ninguna materia que trate en sí misma la EpS. Asimismo, llama la atención que la mayoría de ellas son de carácter optativo, lo que implica que no todo el alumnado las curse.

Tabla 2. Asignaturas relacionadas con la EpS en el Grado de Educación Primaria de la US

Asignatura	Curso	Tipo
Psicología del Desarrollo	1	Formación básica
Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje	2	Formación básica
Metodología de Investigación Educativa y Atención a la Diversidad	2	Formación básica
Bases Biológicas del Movimiento	4	Optativa
Formación Vocal y Auditiva	4	Optativa
Iniciación Deportiva en la Escuela	4	Optativa
Intervención y Aspectos Evolutivos en las Necesidades Educativas Específicas	4	Optativa
Necesidades Específicas de Apoyo Educativo	4	Optativa
Psicopatología en el Contexto Escolar	4	Optativa
Tratamientos Psicoeducativos de los Trastornos de la Lengua Escrita y el Cálculo	4	Optativa
Estrategias de Enseñanza y Recursos Específicos de Atención a la Diversidad	4	Optativa

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Estudios del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la US.

La finalidad del presente estudio es contribuir a la adopción de medidas que favorezcan la formación de los futuros docentes de Educación Primaria en EpS y concienciar a la comunidad educativa de su situación. Para ello, el objetivo que nos proponemos en esta investigación es conocer la formación del alumnado de último curso del Grado de Educación Primaria de un modo global (prevención, promoción de hábitos saludables y pautas de actuación ante accidentes).

2.2. Instrumentos

Para el presente estudio hemos empleado una metodología eminentemente cuantitativa, basándonos en un método descriptivo, cuyo principal objetivo es “describir sistemáticamente hechos y características de una población dada de forma objetiva y comprobable” (Colás y Buendía, 1998, p. 177) y en un diseño tipo encuesta.

Como instrumento de recogida de datos utilizamos un cuestionario elaborado *ad hoc*, con el objetivo de conocer la formación del alumnado de último curso de Grado en Educación Primaria de

un modo global, teniendo en cuenta principalmente tres aspectos: A. Prevención; B. Promoción de hábitos saludables y C. Pautas de actuación ante accidentes, tal y como mostramos anteriormente en el planteamiento del objetivo del estudio.

Como datos identificativos del alumnado nos interesa conocer el género, la edad y la universidad en la cual cursa sus estudios, para comprobar si existen posibles diferencias significativas con el resto de dimensiones que conforman el cuestionario.

A continuación, exponemos en la Tabla 3 el sistema de dimensiones e indicadores que utilizamos para su elaboración.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores del cuestionario

Dimensiones	Indicadores
Características del sujeto encuestado	<ul style="list-style-type: none"> – Género – Edad – Universidad
Aspectos involucrados en el desarrollo de la infancia	<ul style="list-style-type: none"> – Alimentación saludable – Prevención de accidentes – Calendario de vacunaciones – Trastornos del sueño – Higiene: postural, visual, corporal – Ejercicio físico
Importancia como futuro profesional de educación primaria a tener nociones básicas del desarrollo médico del niño	<ul style="list-style-type: none"> – Prevención – EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables – Pautas de actuación inmediata ante situaciones accidentales
Formación recibida como maestro en plan de estudios o por cuenta ajena	<ul style="list-style-type: none"> – Prevención – EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables – Pautas de actuación inmediata ante situaciones accidentales
Valoraciones y mejoras en la formación profesional del educador de educación primaria	<ul style="list-style-type: none"> – Aspectos más importantes en su formación profesional – Necesidad de inclusión en programas de estudio oficiales – nociones de medicina infantil

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Procedimiento

Para calcular la fiabilidad del instrumento diseñado empleamos el método de consistencia interna Alpha de Cronbach. El coeficiente resultante demuestra la fiabilidad total de la escala, obteniendo un valor muy positivo próximo a 1 (0.85). Asimismo, eliminamos los ítems que mejoraban la fiabilidad del cuestionario.

Hallamos la validez mediante dos procedimientos. Por un lado, para garantizar la validez de contenido llevamos a cabo en primer lugar un juicio de expertos, contando con la ayuda de siete personas expertas en metodología de investigación educativa y en EpS. Para ello elaboramos una tabla de especificaciones, donde recogimos las distintas dimensiones del cuestionario con el número de ítems correspondientes a cada una de ellas. Igualmente, para el procedimiento de validación les pedimos la valoración de cada uno de los ítems que conforman el cuestionario, expresada en una puntuación numérica del 1 al 5 en función de su pertinencia y claridad, entendiendo por pertinencia la correspondencia entre el contenido del ítem y la dimensión para la cual va a ser utilizado y por claridad el grado

en que cada ítem está redactado de forma clara y precisa, facilitando su comprensión por los sujetos encuestados. También se les sugiere posibles aportaciones y/o alternativas. Todo esto nos permitió detectar errores en el instrumento y abordar otro tipo de cuestiones que no habíamos tenido en cuenta en un primer momento.

Para la validez de constructo empleamos el análisis factorial exploratorio siguiendo el método de Componentes Principales, para lo cual se llevó a cabo en un primer momento la prueba prueba Kaiser Meyer-Olkin (KMO) y el test de esfericidad de Bartlett para verificar dicha validez en cada una de las escalas del cuestionario. Se alcanzaron medidas apropiadas de adecuación muestral y comprobamos que cada ítem saturaba correctamente en cada factor correctamente (correlación positiva y significativa mayor a 0.30)

Como ya hemos comentado, con el fin de que los sujetos encuestados hubieran recibido una formación inicial prácticamente completa, los cuestionarios fueron pasados a finales del segundo cuatrimestre del curso 2013/14.

Para el análisis de los datos obtenidos hemos utilizado el programa de análisis estadístico SPSS v. 23.

3. RESULTADOS

Atendiendo al género de la población objeto de estudio, nos encontramos con un porcentaje más elevado de alumnas (64%) que de alumnos (36%), resultado bastante asiduo en los estudios referidos a educación.

Con respecto a la edad, la mayoría tiene entre 20 y 23 años (64%).

A continuación, reflejamos en la Tabla 4 la valoración de los estudiantes de aquellos factores relacionados con la salud que acontecen en la infancia.

Tabla 4. Valoración sobre aspectos de EpS

	%				
	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
Alimentación saludable	0	0	6	10	84
Prevención de accidentes	0	0	8	48	44
Vacunas	0	2	14	42	42
Trastornos del sueño	2	3,0	11,1	35,8	45,9
Higiene postural	0	0	2	40	58
Higiene visual	0	0	6	56	38
Higiene corporal	0	2	0	36	62
Ejercicio físico	0	4	6	32	58

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos apreciar, aquellos factores que estiman más importantes son la alimentación saludable, la higiene corporal y la higiene postural.

Para analizar en qué medida consideran importante que un docente de Educación Primaria tenga nociones básicas sobre cuestiones relacionadas con la salud infantil, establecimos tres variables:

1. Prevención.
2. EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables.
3. Pautas de actuación inmediata en caso de accidente.

Tabla 4. Valoración de la necesidad formativa de un docente de Educación Primaria sobre Salud Infantil

	%				
	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
1. Prevención:					
Adecuación de instalaciones y materiales escolares para la prevención de accidentes infantiles	0	0	4	38	58
Prevención de enfermedades transmisibles en el medio escolar	0	4	12	38	46
Información del calendario de vacunaciones	4	4	40	34	18
Prevención de dificultades de aprendizaje relacionadas con trastornos orgánicos del desarrollo	0	0	8	54	38
Prevención del maltrato infantil	0	0	8	24	68
2. EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables:					
Alimentación saludable	0	0	2	28	70
Juegos libres y psicomotricidad infantil	0	0	16	48	36
Trastornos del sueño nocturno y descanso diurno en la infancia	2	0	8	54	36
Higiene, aseo personal	0	0	8	52	40
Salud bucodental	4	0	16	36	44
Corrección de malos hábitos higiénicos: hurgarse la nariz, morderse las uñas...	2	0	32	32	34
Higiene postural (posturas correctas)	0	0	6	34	60
3. Pautas de actuación inmediatas ante:					
Heridas y hemorragias	0	0	10	34	56
Traumatismo	2	0	14	24	60
Esguinces	4	0	16	42	38
Quemaduras	2	2	22	32	42
Mordeduras y picaduras	2	4	20	44	30
Alteraciones de la conciencia: lipotimia, epilepsia...	0	2	12	22	64
Convulsiones	0	2	8	38	52
Crisis asmáticas	0	2	12	28	58
Parada cardiorrespiratoria y resucitación cardiopulmonar	0	2	6	36	56
Intoxicación por ingesta de líquidos/sólidos químicos	2	2	8	32	56
Alergia por celiaquía, intolerancia a la lactosa...	2	2	14	38	44
Diabetes (subidas de azúcar)	2	0	16	34	48
Atragantamiento o ingestión de cuerpos extraños	0	0	8	36	56
Primeros auxilios	0	0	6	14	80

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al primer apartado, la “prevención del maltrato infantil” fue la opción mejor valorada por los futuros docentes, alcanzando el porcentaje más bajo la “información sobre el calendario de vacunaciones”.

En el segundo bloque referente a la EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables, la opción predominante fue la “alimentación saludable”, mientras que la menos valorada fue la “corrección de malos hábitos higiénicos: hurgarse la nariz, morderse las uñas...etc.

Finalmente, en relación al tercer apartado referido a pautas de actuación inmediata en caso de accidente, la opción mejor valorada fue “primeros auxilios” y la peor valorada “mordeduras y picaduras”.

Al analizar las temáticas abordadas en el Plan de Estudios de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la US, nos percatamos de que se encuentran dentro de la EpS temáticas como la promoción de hábitos de vida saludables, concretamente alimentación saludable e higiene postural. Sin embargo, detectamos que reciben poca formación con respecto a temas más específicos como por ejemplo el procedimiento a seguir en caso de accidente infantil. A continuación, detallamos los temas que los futuros docentes abordan mediante cursos realizados por cuenta ajena, en el Plan de Estudios o aquellos en los cuales no reciben ningún tipo de formación con respecto a los tres grandes bloques que detallamos anteriormente.

Tabla 5. Formación universitaria como docente en Educación para la Salud

	Plan de estudios	Cuenta ajena	No
1. Prevención:			
Adecuación de instalaciones y materiales escolares para la prevención de accidentes infantiles	53,1	7,3	46,9
Prevención de enfermedades transmisibles en el medio escolar	4	4	92
Información del calendario de vacunaciones	0	2	98
Prevención de dificultades de aprendizaje relacionadas con trastornos orgánicos del desarrollo	64	2	34
Prevención del maltrato infantil	14	4	82
2. EpS orientada a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables:			
Alimentación saludable	40	22	38
Juegos libres y psicomotricidad infantil	86	4	10
Trastornos del sueño nocturno y descanso diurno en la infancia	44	10	46
Higiene, aseo personal	32	10,3	46,8
Salud bucodental	4	10	86
Corrección de malos hábitos higiénicos: hurgarse la nariz, morderse las uñas...	8	8	84
Higiene postural (posturas correctas)	58	14	28
3. Pautas de actuación inmediatas ante:			
Heridas y hemorragias	60	14	80
Traumatismo	12	16	72
Esguinces	4,1	16,3	79,6
Quemaduras	2	12	86
Mordeduras y picaduras	2	8	90
Alteraciones de la conciencia: lipotimia, epilepsia...	24	10	66
Crisis asmáticas	4	12	84
Parada cardiorrespiratoria y resucitación cardiopulmonar	0	16	84
Intoxicación por ingesta de líquidos/sólidos químicos	2	6	92
Alergia por celiaquía, intolerancia a la lactosa...	4	12	84
Diabetes (subidas de azúcar)	10	12	78
Atragantamiento o ingestión de cuerpos extraños	6	18	76
Primeros auxilios	2	20	78

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la prevención, los aspectos donde según los futuros docentes no han recibido ningún tipo de formación son en la información del calendario de vacunaciones, en la prevención de enfermedades transmisibles en el medio escolar y en prevención del maltrato infantil. Tanto la adecuación de instalaciones y materiales para la prevención de accidentes como la prevención de dificultades de aprendizaje relacionadas con trastornos orgánicos del desarrollo consideran que se aborda en mayor medida en el Plan de estudios. Finalmente, la adecuación de instalaciones y materiales es donde sostienen formarse más por cuenta ajena.

Sobre EpS orientada a la promoción de hábitos saludables, las temáticas donde consideran haber recibido menos formación son la salud bucodental y la corrección de malos hábitos higiénicos: hurgarse la nariz, morderse las uñas...etc. Los juegos libres y la psicomotricidad infantil es la más abordada en el plan de estudios junto con la higiene postural y, finalmente, se forman más por cuenta ajena en alimentación saludable.

Sobre pautas de actuación inmediata ante una serie de actuaciones, donde reciben mayor formación en el plan de estudios es en heridas y hemorragias y, de forma mucho más llamativa es donde más se forman por cuenta ajena y donde consideran haber recibido una menor formación. Concretamente, los primeros auxilios es donde sostienen formarse más por cuenta ajena.

Finalmente, como mostramos en la Figura 2, les solicitamos que señalaran cinco aspectos sobre salud infantil que consideran más importantes en la formación de un docente de Educación Primaria. Entre las opciones más valoradas destacan los primeros auxilios, alimentación saludable, adecuación de instalaciones y materiales escolares para la prevención de accidentes infantiles. Entre las opciones menos valoradas destacan las mordeduras y picaduras, intoxicación por ingesta de líquidos/sólidos químicos y la Información del calendario de vacunaciones.

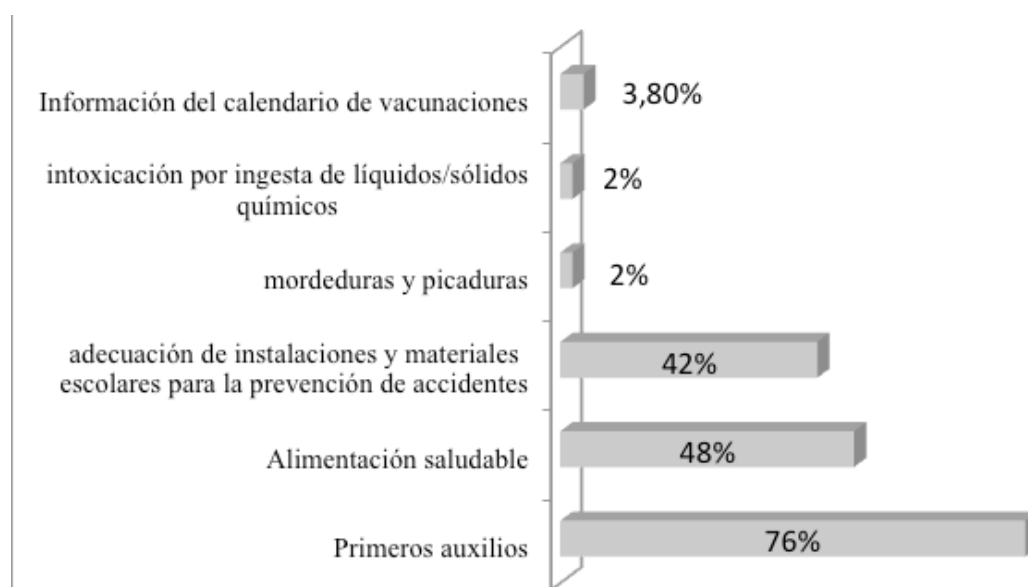


Figura 2. Aspectos más importantes para su formación como futuro docente de Educación Primaria

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la gran mayoría del alumnado encuestado considera necesario incluir la enseñanza de Medicina Preventiva en su formación como maestros de Educación Primaria (92%), considerando tan sólo un 2% que debe ser tarea de los profesionales en medicina. Un 98% estima conveniente introducir formación en Medicina Preventiva en los planes de estudio.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A continuación procedemos a dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio del estudio. Con respecto a la pregunta ¿qué importancia conceden los futuros docentes de Educación Primaria a la salud infantil?, el alumnado encuestado considera la alimentación saludable como un aspecto de EpS prioritario en la infancia, junto con la higiene corporal y la higiene postural. Igualmente, consideran la alimentación saludable como un ámbito muy necesario en la formación de los futuros docentes de Educación Primaria junto a otras temáticas como los primeros auxilios y la prevención del maltrato infantil fundamentalmente.

En contraposición, los aspectos que consideran menos importantes se refieren a la información sobre el calendario de vacunaciones. En este sentido, estimamos que esta valoración puede deberse a considerarla una responsabilidad propia de la familia y no de los docentes.

En cuanto a la segunda pregunta de investigación planteada, ¿qué formación tienen sobre esta materia?, detectamos numerosos aspectos en los que consideran no estar recibiendo ningún tipo de formación. En esta línea, los ámbitos donde menos están siendo formados son en pautas de actuación inmediatas ante una serie de situaciones, concretamente en intoxicaciones, mordeduras y picaduras, heridas y hemorragias, parada cardiorespiratoria y primeros auxilios, entre otras. Es especialmente en estos aspectos donde más suelen formarse por cuenta ajena, además de en el ámbito de la alimentación saludable. Apreciamos, por tanto, una gran carencia en su formación universitaria sobre pautas de actuación en caso de accidente infantil (González, 2014).

A modo de conclusión, podemos decir que existe una opinión bastante generalizada entre los estudiantes universitarios de la escasa formación recibida en EpS, considerando una gran mayoría de ellos (98%) la necesidad de disponer de esta formación en sus planes de estudio. Además, esto se refleja en el propio Plan de Estudios del Grado de Educación Primaria de la US, no contando con ninguna asignatura en concreto referida a esta temática y, las que pueden trabajar aspectos relacionados con la EpS, aunque sea de manera transversal, son optativas que no todos cursarán.

Por ello consideramos que la EpS, con todos los elementos que aborda, debe incorporarse en los planes de estudio de los futuros docentes, coincidiendo en esta línea con autores como Sanz-Arazuri, Alonso, Valdemoros-San Emeterio y Ponce de León (2013), lo cual se hace sumamente importante si tenemos en cuenta el alumnado con el cual trabajarán en un futuro y los problemas que actualmente padece un gran porcentaje de la infancia con problemas alimenticios tan graves como la obesidad (Rodrigo, Ejeda, González, Mijancos, 2014; Carmen, 2010; González, 2014). Asimismo, si queremos que en las escuelas se trabaje de manera correcta la EpS en la infancia, la formación del profesorado se presenta como una pieza clave a la hora de promover la realización de proyectos educativos basados en esta importante temática (Talavera y Gavidia, 2007).

5. REFERENCIAS

- Albert, M. J. (2007). *La Investigación Educativa. Claves teóricas*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Bruselius-Jensen, M., Høstgaard, A., & Hellesøe, J. (2017). Promoting health literacy in the classroom. *Health Education Journal*, 76(2), 156-168. doi:10.1177/0017896916653429.
- Carmen, L. (2010). La alimentación: algo más que ingerir alimentos. *Alambique*, (66), 66-72.
- Charro, M. E. (2016). *La educación para la salud en la formación del maestro de primaria. Un estudio con el método Delphi* (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática, Valladolid. Recuperada de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16808/1/Tesis1002-160421.pdf>

- Colás, P., & Buendía, L. (1992). *Investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Costa, K., Pereira, C., Peixoto, R., de Freitas, R., Bonfada, D., Leandro, D., & Jerez-Roig, J. (2017). Health Promotion and Education: A Study of the Effectiveness of Programs Focusing on the Aging Process. *International Journal of Health Services*, 47(3), 550-570. doi: 10.1177/0020731416660965.
- Desta, M., Deyessa, N., Fish, I., Maxwell, B., Zerihun, T., Levine, S., Fox, C., Giedd, J., Zelleke, T., Alem, A., & Garland, A. (2017). Empowering Preschool Teachers to Identify Mental Health Problems: A Task-Sharing Intervention in Ethiopia. *Mind, Brain and Education*, 11(1), 32-42.
- Femenias, M., & Salom, M. (2007). El alumnado con enfermedades minoritarias y crónicas de 0 a 3 años: atención educativa y asistencial en la escuela infantil. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 7(3), 125-136.
- González, A. (2014). *Promoción de la alimentación saludable en escolares desde la perspectiva comunitaria: aportaciones del ámbito familiar, educativo y enfermero* (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, Huelva.
- González, M. D., & Romero, A. (2007). La educación para la salud en la escuela: investigando las dificultades desde el enfoque etnográfico. *Investigación en la escuela*, (61), 99-110.
- Jourdan, D., Pironom, J., Berger, D., & Carvalho, G. S. (2012). Factors influencing teachers' views of health and health education: A study in 15 countries. *Health Education Journal*, 72(6), 660-672. doi: 10.1177/0017896912459821.
- Jourdan, D., Pironom, J., Berger, D., & Carvalho, G. S. (2012). Factors influencing teachers' views of health and health education: A study in 15 countries. *Health Education Journal*, 72(6), 660-672. DOI: 10.1177/0017896912459821.
- Jourdan, D., Pironom, J., Berger, D., & Carvalho, G. (2012). Factors influencing teachers' views of health and health education: A study in 15 countries. *Health Education Journal*, 72(6), 660-672.
- Miglioretti, M., Velasco, V., Celata, C., & Vecchio, L. (2012). Teachers' ideas about health: implications for health promotion at school. *Health Education Journal*, 72(6), 695-707. doi: 10.1177/0017896912460929.
- Padilla, M. T. (2002). *Técnicas e instrumentos para el diagnóstico y la evaluación educativa*. Madrid: Editorial CCS.
- Rodrigo, M., Ejeda, J. M., González, M. P., & Mijancos, M. T. (2014). Concepciones sobre alimentación en estudiantes de magisterio y enfermería. Construcción del conocimiento pedagógico en cuestiones dietéticas. *Teoría de la educación*, 26(1), 187-209.
- Sexson, S. B., & Madan-Swain, M. (1993). School Reentry for the Child with Chronic Illness. *Journal of Learning Disabilities*, (26), 115-137.
- Shepherd, J., Pickett, K., Dewhirst, S., Byrne, J., Speller, V., Grace, M., Almond, P., & Roderick, P. (2016). *Health Education Journal*, 75(6), 721-735. doi: 10.1177/0017896915614333.
- Talavera, M., & Gavidia, V. (2007). Dificultades para el desarrollo de la educación para la salud en la escuela. Opiniones del profesorado. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (21), 119-128.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico. Diseño y Aplicaciones*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- WHO (1998). *Obesity preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation. Ginebra: WHO.

Análisis de la calidad de la docencia en la universidad española

Susana de Juana Espinosa, José Antonio Fernández Sánchez, Juan José Tarí Guilló, Vicente Sabater Sempere, Jorge Valdés Conca y Mariano García Fernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

Este trabajo analiza los métodos utilizados en diversas universidades españolas para evaluar la calidad docente de su profesorado, con vistas a diseñar un sistema propio y valorar con él la opinión del alumnado con respecto a sus profesores. Para ello se ha realizado un análisis de las webs de distintas universidades españolas con vistas a identificar los métodos utilizados para evaluar la calidad de la docencia, se ha diseñado un cuestionario, y se ha efectuado una encuesta dirigida al alumnado de varios grados de la Universidad de Alicante (UA). Los resultados con respecto al proceso de evaluación docente reflejan diferencias entre la UA y otras universidades analizadas, en cuanto a la cantidad de encuestas realizadas y al método usado. Por último, de la opinión del alumnado podemos destacar que en general están satisfechos con la docencia y con su profesorado. Sin embargo, también comentan algunas áreas de mejora, de entre las que destaca una mayor realización de prácticas y una reducción de la parte teórica.

PALABRAS CLAVE: evaluación docente, opinión alumnado, comparativa universidades españolas, calidad docente.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de Convergencia Europea ha implicado el nuevo diseño de las materias, la actualización de los contenidos y un cambio de la metodología docente. Precisamente, este último cambio supone también, tal y como indican Inda Caro et al. (2008), una revisión del proceso de evaluación.

Ahora el centro del proceso es el alumno y su aprendizaje, pasando de ser un sujeto pasivo a uno activo que construye el conocimiento que quiere aprender (Ruiz-Gallardo y Castaño, 2008; Delgado y Oliver, 2006). De la misma manera, como explican Calderón-Patier y González-Lorente (2009), el papel del docente también ha cambiado, representando ahora una función más de guía, de moderador y promotor del aprendizaje del alumno. De este modo, las metodologías y el proceso de evaluación cambian. Por ejemplo, algunos autores sugieren una evaluación conjunta complementaria a la individual y suministrar al alumno durante el proceso la retroalimentación necesaria (Santos Guerra, 1999; Delgado y Oliver, 2006; Carrasco Embuena, 2007; Manzaneque y Barba, 2008).

A pesar de estos cambios en las metodologías docentes, las nuevas normativas siguen destacando la necesidad de hacer evaluaciones de la calidad de la docencia. En este sentido, como señala la filosofía de la calidad, es importante analizar las opiniones de los grupos de interés (en nuestro caso, de los alumnos) para mejorar (Flynn et al., 1994; Black y Porter, 1995; Conca et al., 2004).

El alumnado puede evaluar diferentes aspectos de la docencia. Con relación al profesorado, por ejemplo, puede evaluar diversas competencias o habilidades, como habilidades de comunicación (Tsinidou et al., 2010), competencias con respecto al momento de ejecución (preparación de la asignatura, desarrollo de la misma y evaluación de resultados) (García Cabrero *et al.*, 2008) y competencias

relacionadas con la destreza docente y con la actitud del profesor (Muñoz Cantero, Ríos de Deus y Abalde, 2002).

No obstante, puesto que la opinión del alumnado puede presentar problemas de validez a la hora de medir la calidad de la docencia (Feistauer y Richter, 2016), sería necesario complementar esta información con otras fuentes. En España existe la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), que ha establecido un programa de apoyo a la evaluación de la actividad docente del profesorado universitario denominado DOCENTIA. Este programa tiene como objetivo proporcionar un modelo y unos procedimientos de trabajo para realizar la evaluación de la docencia en las universidades españolas, y es de naturaleza voluntaria.

Un procedimiento de evaluación puede permitir la identificación de los elementos de mejora de la calidad docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Teniendo en cuenta la importancia de la calidad para la universidad (Tarí y Dick, 2016), el objetivo de este trabajo es doble. En primer lugar, analizar el proceso de evaluación docente llevado a cabo por distintas universidades españolas y, en segundo lugar, analizar la opinión y grado de satisfacción del alumnado con la calidad docente del profesorado.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Nuestro grupo de trabajo está compuesto por seis profesores del Departamento de Organización de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alicante. Cinco son personal a tiempo completo con dedicación exclusiva en la citada universidad y el sexto participante es profesor asociado y compagina su trabajo de profesor en un instituto de educación secundaria con su docencia universitaria.

Este grupo de trabajo lleva funcionando desde hace más de diez años en los cuales ha participado en numerosas investigaciones acerca del Espacio Europeo de Educación Superior y la mejora en la docencia universitaria.

2.2. Instrumentos

Para conseguir los objetivos mencionados al final de la Introducción, por una parte, hemos efectuado una búsqueda en las páginas web de distintas universidades españolas acerca de los métodos utilizados para evaluar la calidad de la docencia. Por otra parte, hemos diseñado una encuesta dirigida al alumnado de varios grados de la Universidad de Alicante, en los cuales impartimos docencia, acerca de su grado de satisfacción tanto con la asignatura como con el profesorado.

2.3. Procedimiento

Para el apartado sobre el análisis acerca de las técnicas de evaluación docente elaboradas por distintas universidades españolas, se escogieron varias tratando que la muestra estuviera compuesta por universidades que estuvieran realizando la evaluación dentro del programa DOCENTIA y otras que no lo tuvieran acreditado todavía. Concretamente, con respecto a las primeras, del listado facilitado por la ANECA¹ fue posible encontrar suficiente información para el análisis en la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Politécnica de Valencia. Con relación a aquellas que no aparecían como acreditadas en el programa, se buscó información en las webs de

¹ Disponible en <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/DOCENTIA/Registro-de-entidades-certificadas>

varias universidades, escogiendo finalmente las tres de las que se disponía de mejor información: Universidad de Alicante, Universidad de Sevilla y Universidad de A Coruña. La información fue obtenida de las webs de las unidades técnicas de calidad o bien del vicerrectorado correspondiente. Una vez obtenida dicha información, se hizo un análisis del contenido de las mismas y una puesta en común. La comparativa de los ítems identificados en cada una de las encuestas aparece en los Anexos 1 y 2 y el análisis de dichos resultados en el apartado siguiente.

Con respecto al diseño y la elaboración de nuestro cuestionario usamos, por una parte, encuestas de similares características que obtuvimos de la página web de varias universidades españolas (Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Barcelona, Universidad de La Coruña, Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Sevilla) y, por otra, el cuestionario de evaluación docente de un instituto de educación secundaria de la ciudad de Alicante.

A partir de ahí se diseñó un cuestionario con 23 preguntas en cuatro bloques. En el primer bloque aparecen unas preguntas de control que nos sirvieron para realizar comparaciones de resultados entre grupos. El segundo incluye un conjunto de ítems relacionados con la frecuencia de asistencia del alumno, tanto a las clases de la asignatura como a las tutorías del profesor que la imparte, así como las razones de no asistencia a las mismas. El tercer apartado contiene las preguntas acerca de la opinión del alumnado medidas mediante una escala Likert de cinco puntos (donde 0 indica “totalmente en desacuerdo” y 4 “totalmente de acuerdo”). Por último, el cuarto bloque está compuesto de dos preguntas abiertas donde el alumno puede expresar su opinión en cuanto a los puntos fuertes y débiles de la asignatura en cuestión.

La encuesta se realizó virtualmente mediante el sistema de encuestas de Qualtrics. Se informó al respecto a los alumnos en clase y, a continuación, se les envió el enlace al cuestionario por correo electrónico. Además, dicho enlace también se difundió a través del tablón de anuncios virtual de las asignaturas escogidas (Sistemas de Información de Recursos Humanos, Gestión de la Calidad y Prestación en los Servicios Públicos, y Dirección y Planificación de Recursos Humanos).

De este modo, el cuestionario se envió a todos los alumnos matriculados en esas asignaturas (143 alumnos) entre el 9 y el 24 de mayo de 2016. Se recibieron un total de 55 encuestas válidas (36%) según se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de asignaturas encuestadas

Grado	Curso	Asignatura	Nº de respuestas
Relaciones Laborales y Recursos Humanos	4º	Sistemas de Información de Recursos Humanos	34 (85%)
Gestión y Administración Pública	4º	Gestión de la Calidad y Prestación en los Servicios Públicos	5 (50%)
Turismo	2º	Dirección y Planificación de Recursos Humanos	16 (15,5%)

3. RESULTADOS

3.1. Evaluación docente universitaria

En este apartado incluimos los datos esenciales del proceso de evaluación docente universitario según la información obtenida al respecto en las páginas web de las universidades analizadas.

3.1.1. Proceso de evaluación

Con respecto a dichas universidades hemos observado que, en general, siguen el programa DO-CENTIA, el cual incluye encuestas tanto para el alumnado como para el profesorado. Las encuestas para el alumnado suelen tener un grupo de datos para la contextualización del grupo y un conjunto de ítems para evaluar diferentes aspectos de la docencia dentro de una serie de dimensiones establecidas por el programa DO-CENTIA que incluyen aspectos relacionados con la planificación de la docencia, la metodología seguida, la actuación del profesor, los resultados obtenidos, grado de satisfacción, etc. En cuanto a las encuestas para el profesorado, se incluyen preguntas sobre sus competencias como docente y otras sobre las competencias que atribuyen a sus estudiantes, considerados como grupo.

La recogida de la información puede realizarse mediante tres procedimientos que cada universidad escoge libremente:

- Autopase: los profesores se encargan de realizar la encuesta a sus estudiantes antes de terminar la docencia de su asignatura.
- Encuestadores: un encuestador formado para tal efecto accede a una clase, entrega los cuestionarios, imparte las instrucciones, está presente en el aula mientras el alumnado contesta el cuestionario y recoge al final los cuestionarios cumplimentados.
- On-line: Es habitual realizar esta evaluación tanto en el grado como en el posgrado y, según la voluntad de cada universidad, se aplica a todas las asignaturas o sólo a una parte de ellas.

Finalmente, para concluir con este apartado, hemos de mencionar que DO-CENTIA utiliza tres instrumentos que valoran las tres dimensiones del programa: el autoinforme del profesor, los informes de responsables académicos, y las encuestas y resultados académicos. En estos casos, la universidad proporciona al profesorado la información y las pautas necesarias para elaborar su autoinforme. Posteriormente, los responsables académicos o la unidad de calidad pueden elaborar sus respectivos informes. Por último, la comisión de evaluación emite el informe previsto en el Manual de evaluación del profesorado que se comunica a los interesados, pudiendo éstos presentar alegaciones.

3.1.2. Consecuencias de la evaluación docente

La principal consecuencia de este proceso de evaluación docente debería ser la mejora de la calidad docente. No obstante, dadas sus características actuales, realmente la mejora sólo se produce en función del grado de reflexión del profesorado acerca de los resultados y de su interés en este proceso. De hecho, como forma de incentivar dicho interés, se está utilizando la evaluación docente como un factor de acreditación del profesorado y de las titulaciones.

En este mismo sentido, la evaluación del profesorado es uno de los principales indicadores de calidad exigidos por los gobiernos de las comunidades autónomas para la financiación de las universidades y para la firma o mantenimiento de los Contratos-Programa firmados entre universidad y administración pública. También cabe mencionar que la normativa de determinadas comunidades autónomas establece dicha evaluación como requisito para la obtención de ciertas retribuciones adicionales o complementos económicos del personal docente e investigador.

3.2. Opinión del alumnado

Con respecto a este segundo apartado, empezaremos indicando algunos datos generales para profundizar después en los resultados de la encuesta. Hemos preferido tomar los datos de forma agregada ya que nos ha parecido más coherente con nuestro segundo objetivo (analizar de forma general la opinión

y grado de satisfacción del alumnado con respecto a la calidad docente), aunque entendemos que tal vez pudiera ser interesante comparar dichos resultados por asignaturas.

Como cabía esperar, los alumnos más jóvenes se encuentran efectivamente en la asignatura Dirección y Planificación de RRHH. En cambio, en Sistemas de Información de RRHH, la mayoría tienen más de 24 años. Todos ellos han indicado que suelen asistir a clase, aunque los alumnos de esta última asignatura son los que más faltan por motivos de trabajo o incompatibilidad horaria con otras asignaturas. Muy pocos han comentado faltar debido a problemas con el profesor o la asignatura, y ninguno por la metodología docente. Con respecto a las tutorías presenciales, apenas un 14.5% de los encuestados las han utilizado. En cambio, sí han usado las tutorías virtuales o bien han resuelto sus dudas preguntando al profesor en el aula o al finalizar la hora de clase.

3.2.1. Autoevaluación

En relación con este apartado (los datos completos pueden verse en el Anexo 3), observamos que los alumnos consideran haber contribuido al buen clima en clase (promedio de 3.25 sobre 4), así como haber aprendido y comprendido los contenidos de la asignatura (3.13).

Además, la asignatura les ha parecido estimulante intelectualmente (3.12), consideran que han contribuido de manera activa en las actividades de la clase (3.1), que han dedicado suficiente tiempo al estudio de la asignatura (2.67) y que el nivel de dificultad no ha sido elevado (2.13).

3.2.2. Satisfacción con la docencia

Como datos más destacados, hemos observado (ver Anexo 4) que los alumnos presentan altos grados de satisfacción con la asignatura (3.42 sobre 4) y consideran que han aprendido cosas valiosas para su formación (3.38).

El peor resultado se lo lleva la carga de trabajo (2.77), aunque no es un indicador realmente malo ya que sigue estando por encima del término medio o neutro (que sería el valor 2 sobre 4). En este caso, podemos precisar que un 30% de los alumnos han estimado que el volumen de trabajo no es proporcionado a la carga de créditos de la asignatura.

También obtienen valoraciones relativamente bajas (aunque todas ellas superan con creces el 2) la disponibilidad bibliográfica (2.89) y los asuntos relacionados con la evaluación (adecuación de actividades y posibilidad de comentar los resultados, ambas con un resultado de 2.94).

3.2.3. Satisfacción con el profesorado

En cuanto al grado de satisfacción de los alumnos con sus profesores, los valores obtenidos son muy altos (ver datos completos en Anexo 5), como demuestra el hecho de que en 11 de los 15 ítems medidos en este apartado la mediana es de 4 (el máximo valor de la escala) y en el resto es 3.

Estas 4 “excepciones” son: establecer conexiones con otras asignaturas de la titulación, proponer actividades que favorezcan el aprendizaje autónomo, interés por comprobar que el alumno ha aprendido y haber realizado una evaluación correcta del trabajo de los alumnos.

La explicación de estas calificaciones más bajas (aunque siguen siendo altas) la encontramos en el hecho de que efectivamente puede resultar difícil establecer conexiones con otras asignaturas, por ejemplo, en una optativa que trata un tema muy específico como es Gestión de Calidad. Además, el alumno puede no darse cuenta de que ciertos puntos están relacionados con otras asignaturas aunque el profesor diga en clase que eso ya se ha visto o se verá.

En cuanto a proponer actividades que favorezcan el aprendizaje autónomo, en nuestras asignaturas sí se hace de forma sistemática pero es posible que algunos alumnos no hayan percibido que eso es aprendizaje autónomo o que simplemente no hayan comprendido el significado de este concepto.

Por último, en cuanto al interés por el aprendizaje del alumnado y la evaluación, lo único que podemos decir es que se trata de dos aspectos muy subjetivos que fácilmente pueden dar lugar a opiniones dispares.

Por otra parte, los elementos relacionados estrictamente con la actividad docente han sido los mejor valorados: el profesor domina la materia, está al día, muestra entusiasmo por enseñar y se adecúa al plan docente. También han sido calificados de forma muy positiva la atención recibida por parte del profesorado, el esfuerzo por mantener un buen clima participativo en el aula y resolver las dudas que van surgiendo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este último punto precisamente es el que podría explicar el escaso recurso a las tutorías presenciales.

Finalmente, mediante una pregunta abierta se preguntaba acerca de los puntos fuertes y débiles de la asignatura que los alumnos consideraran más relevantes. En este sentido, hemos de distinguir la asignatura de Sistemas de Información de RRHH de las otras dos. Esta asignatura se cursa el último año del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos y tiene un carácter eminentemente práctico ya que la parte “teórica” ya se ha visto en dos asignaturas precedentes durante el segundo y tercer curso.

Eso hace que los comentarios al respecto cambien considerablemente ya que los alumnos en general comentan problemas relacionados con el desarrollo de las prácticas. En concreto, les habría gustado tener todavía más prácticas, utilizar programas más actuales y contar con un soporte informático de más calidad en las aulas (a nivel de programas y equipos). Se quejan del excesivo carácter teórico de algunas clases que, además, los desmotiva al incluir información que a su juicio es irrelevante. Por este motivo, algunos alumnos opinan que las clases no son amenas o requieren de un enfoque más práctico.

Sin embargo, en la asignatura de Sistemas de Información de RRHH los encuestados destacan como punto fuerte precisamente lo contrario, el carácter práctico de la asignatura, su utilidad, dinamismo, aplicabilidad y amenidad de las prácticas. La consideran adaptada a la realidad de las empresas actuales, ya que se tratan temas novedosos, realistas y útiles para el futuro laboral de los estudiantes con una metodología en la que pueden aplicar a través de las nuevas tecnologías algunos de los contenidos teóricos estudiados en ésta y en otras asignaturas, desarrollando aptitudes y actitudes no limitadas simplemente al conocimiento.

Por último, destacan también como puntos fuertes en general la calidad del profesorado y la utilidad que tienen las asignaturas para el desarrollo profesional, ya que permiten entender cómo funciona una empresa por dentro, muestran una visión clara del mundo real o aportan información muy valiosa para poder enfrentarse a un proceso de selección. Igualmente se destaca, pero como una limitación, el que existan restricciones para poder emitir de forma “legal” ciertos contenidos sujetos a algún tipo de Copyright.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En esta investigación se han empleado dos técnicas de investigación para dar respuesta a dos objetivos complementarios. Por un lado, el cuestionario ha servido para poder evaluar la calidad de la actividad docente de forma indirecta, a partir de la opinión del alumnado, de forma que se puedan identificar tanto puntos fuertes como áreas de mejora. En este sentido, hemos podido concluir de los

resultados de las encuestas que, en general, los alumnos están satisfechos tanto con la docencia como con su profesorado. Sin embargo, tal y como se puede comprobar en los anexos 4 y 5, el promedio de satisfacción es mayor con respecto a este último. En este sentido, todos los aspectos relacionados con el profesorado de la asignatura superan con creces el promedio de 3, mientras que ciertos aspectos relacionados con los recursos y la carga de trabajo no alcanzan dicho promedio. Este hecho nos parece indicar que estamos realizando bien nuestra labor docente aunque, como propuesta de mejora nos planteamos por nuestra parte como profesorado, un análisis y reflexión sobre nuestra docencia a partir de las respuestas del alumnado. Por su parte, la carga de trabajo de la asignatura resulta ser el ítem con menos valoración respecto a la docencia, posiblemente motivado por la implantación de la evaluación continua derivada del EEES que obliga a una evaluación mínima del 50% de los créditos de la asignatura de forma continuada.

En resumen, se plantean como áreas de mejora los cuatro puntos débiles comentados por los alumnos: aumentar la coordinación de las asignaturas dentro del plan de estudios, incrementar las actividades que favorecen el trabajo y aprendizaje autónomos, mayor preocupación por el grado de aprendizaje del alumno y, sobre todo, una reducción de la parte teórica y una mayor realización de prácticas que permitan el uso aplicado de los conceptos e instrumentos desarrollados en la teoría.

Por otro lado, el análisis de las webs de los procesos de evaluación docente institucionalizados en diversas universidades y un instituto nos ha ofrecido un conjunto de buenas prácticas y actividades llevadas a cabo en los distintos procesos y metodologías de evaluación docente que puedan servir para iniciar un procedimiento de benchmarking. La información así obtenida permitirá reflexionar si estos métodos y su relación coste/beneficio puede mejorar el método actual de evaluación de la UA.

Se puede indicar como primera conclusión en este aspecto que las universidades analizadas utilizan mayoritariamente el programa DOCENTIA, mientras que la UA no lo hace. En DOCENTIA se hacen encuestas para todas las asignaturas y grupos mediante el método del autopase. Sin embargo, en la UA se hace una selección por profesor, asignatura y grupo y se encuesta de forma centralizada mediante encuestadores que van físicamente al aula a realizar la encuesta. Esto representa sin duda una diferencia notable en costes que permite o limita (según el caso) el que se realicen más o menos encuestas. En todo caso, lo importante es que gracias a las encuestas de calidad docente el profesorado tiene unos instrumentos (informativos y de análisis) que le permiten realizar una reflexión sobre su trabajo y poner en marcha acciones que mejoren su práctica docente.

Finalmente, el trabajo presenta algunas limitaciones. Así, la encuesta al alumnado ha tenido una baja tasa de respuesta, que aunque es estadísticamente representativa, nos hubiera gustado que fuera mayor y pudiera así aportarnos aún más datos. Además, la información obtenida para llevar a cabo la evaluación docente se ha basado en lo que aparece publicado en la web de las universidades analizadas, lo que impide poder profundizar en los pros y contras del proceso y en los resultados que cada universidad obtiene del mismo. Por último, consideramos que también es necesaria una reflexión de la universidad como institución acerca del proceso de evaluación de la docencia para aproximar las necesidades o demandas del mundo exterior a lo que ofrecemos en las aulas.

En cuanto a la investigación futura, se puede ampliar el uso del cuestionario para evaluar otras asignaturas, e incluso para hacer un estudio de las mismas asignaturas a lo largo de varios cursos académicos, con el objeto de incrementar la tasa de respuesta. Así mismo, se pretende continuar con el estudio de los procesos de evaluación de otras universidades para tener una visión más completa de la situación de la Universidad española.

5. REFERENCIAS

- Black, S., & Porter, L. J. (1995). An empirical model for total quality management. *Total Quality Management*, 6(2), 149-164.
- Calderón-Patier, C., & González-Lorente, A. (octubre, 2009). El papel del profesor universitario español en el EEES. Retos pendientes. Comunicación presentada en el *II International Conference: X Seminario Iberoamericano Motiva "La Universidad y el Emprendimiento"*. Universidad de Valencia, Valencia. Recuperado de <http://www.uv.es/motiva2/Ponencias%20Motiva2009/docs/53.pdf>
- Carrasco, V. (2007). Diseño de modelos de coordinación docente-discente para los nuevos títulos de grado y postgrado en el marco EEES. Algunas aportaciones y propuestas En M. A. Martínez, & V. Carrasco (Eds.), *La multidimensionalidad de la educación universitaria. Redes de investigación docente- Espacio Europeo de Educación Superior I* (pp. 23-38). Alcoy: Marfil.
- Conca, F. J., Llopis, J., & Tarí, J. J. (2004). Development of a measure to assess quality management in certified firms. *European Journal of Operational Research*, 156, 683-697.
- Delgado, A. M., & Oliver, R. (2006). La Evaluación Continua en un nuevo Escenario Docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1). Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/delgado_oliver.pdf
- Feistauer, D., & Richter, T. (2016). How reliable are students' evaluations of teaching quality? A variance components approach. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2016.1261083>
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and associated measurement instrument. *Journal of Operations Management*, 11(4), 339-366.
- García, B., Loredó, J., Luna, E., & Rueda, M. (2008). Modelo de la evaluación de competencias docentes para la educación media y superior. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(3), 124-136.
- Inda, M., Álvarez, S., & Álvarez, R. (2008). Métodos de evaluación en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*, 26(2), 539-552.
- Manzaneque, M., & Barba, V. (2008). Administración y Dirección de Empresas y el Espacio Europeo de Educación Superior: Metodología y Resultados de la Evaluación del Proceso de Implantación de los Créditos ECTS. *Docencia e Investigación*, 8.
- Muñoz, J. M., Ríos de Deus, M. P., & Abalde, E. (2002). Evaluación docente vs. evaluación de la calidad. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa (RELIEVE)*, 8(2), 103-134. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v8n2/RELIEVEv8n2_4.htm
- Ruiz-Gallardo, J. R., & Castaño, S. (2008). La universidad española ante el resto del EEES. *Docencia e Investigación*, 8. Recuperado de http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/docencia_e_investigacion/8/jos%e9_reyes_ruiz_gallardo.doc
- Santos, M. A. (1999). 20 Paradojas de la Evaluación del Alumnado en la Universidad Española. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1). Recuperado de http://www.upm.es/innovacion/cd/02_formacion/talleres/nuevas_met_eva/paradojas_evaluacion.pdf
- Tarí, J. J., & Dick, G. (2016). Trends in quality management research in higher education institutions. *Journal of Service Theory and Practice*, 26(3), 273-296.
- Tsinidou, M., Gerogiannis, V., & Fitsilis, P. (2010). Evaluation of the factors that determine quality in higher education: An empirical study. *Quality Assurance in Education*, 18, 227-244.

6. ANEXOS

Anexo 1. Comparativa UA-Universidades acreditadas DOCENTIA

UA	UAB	UB	ULC
<i>El profesor tiene la capacidad de enseñar</i>	El profesor se expresa con claridad en sus exposiciones y/o explicaciones	El profesor transmite con claridad los contenidos de la asignatura	El trabajo en clase de este profesor me ha ayudado a comprender la materia
<i>El profesor es accesible en sus tutorías (virtuales y/o presenciales)</i>	El profesor tutoriza de forma correcta (presencial o virtualmente)		Estoy satisfecho con la atención recibida en tutorías o consultas personales con el profesor
<i>EL profesor me despierta interés por la materia que imparte</i>			
El profesor muestra un conocimiento y formación adecuados de la materia	El profesor responde claramente a las preguntas que le planteamos sobre la materia		El profesor resuelve con claridad las dudas que se formulan en clase
<i>El profesor mantiene un buen clima de comunicación con los estudiantes</i>		El profesor mantiene un buen clima de comunicación con los estudiantes	
<i>Los materiales y recursos docentes recomendados y utilizados por el profesor me han facilitado el aprendizaje</i>	El material del curso está bien preparado y resulta útil	El material de estudio y consulta propuesto ha sido útil para el aprendizaje	El profesor fomenta el uso de recursos adicionales (bibliográficos o de otro tipo) a los entregados en las aulas
<i>El desarrollo de la actividad docente del profesor se adecua a los planes y objetivos establecidos</i>		El profesor ha completado adecuadamente sus tareas como docente (plan docente, programa de la asignatura, asistencia, calificaciones...)	Considero que las clases están bien organizadas
<i>El profesor ha facilitado mi aprendizaje, me ha prestado ayuda para aprender o afrontar determinados temas</i>			Considero que este profesor me ayuda a aprender
<i>En general, estoy satisfecho con la labor de este profesor</i>	Con este profesor, he aprendido.	En general, estoy satisfecho con la actividad docente llevada a cabo por el profesor de la asignatura	Globalmente estoy satisfecho con el profesor de esta materia
	El profesor aprovecha los resultados de las actividades de evaluación para hacernos comentarios que nos ayudan a mejorar		Me siento valorado correctamente por este profesor
	El profesor nos anima a ser activos en las actividades de aprendizaje (a preguntar, participar, etc.)		El profesor procura saber si los alumnos entienden lo que se explica El profesor facilita que participemos en las clases
			El profesor parece ilusionado e interesado por la docencia

Anexo 2. Comparativa UA-Universidades no acreditadas DOCENTIA

UA	UPV	US
<i>El profesor tiene la capacidad de enseñar</i>	El profesor desarrolla su docencia de manera clara y ordenada	Las explicaciones del profesor han sido claras
<i>El profesor es accesible en sus tutorías (virtuales y/o presenciales)</i>	El profesor muestra disponibilidad ante las demandas del alumnado (en clase, tutorías, email)	El profesor se muestra disponible tanto en clase como fuera de ella
<i>El profesor me despierta interés por la materia que imparte</i>	El profesor motiva al alumnado para que se interese por su proceso de aprendizaje	El estilo del profesor consiguió mantener mi interés
<i>El profesor muestra un conocimiento y formación adecuados de la materia</i>		El profesor debate de forma adecuada las teorías actuales sobre el tema a impartir
	El profesor atiende adecuadamente a la consultas que se le plantean	El profesor hace que los alumnos se sientan cómodos a la hora de buscar ayuda o apoyo dentro y fuera del aula
<i>El profesor mantiene un buen clima de comunicación con los estudiantes</i>	El profesor contribuye al desarrollo de un buen clima de grupo	El profesor es cercano y accesible a los alumnos
<i>Los materiales y recursos docentes recomendados y utilizados por el profesor me han facilitado el aprendizaje</i>	Los recursos utilizados por el profesor ayudan a nuestro proceso de aprendizaje	Los materiales docentes han sido bien preparados y explicados con detalle
<i>El desarrollo de la actividad docente del profesor se adecua a los planes y objetivos establecidos</i>	El profesor ha desarrollado esta asignatura ajustándose a lo establecido al inicio del curso	Los objetivos propuestos coinciden con lo impartido de modo que sabía a donde iba la asignatura
<i>El profesor ha facilitado mi aprendizaje, me ha prestado ayuda para aprender o afrontar determinados temas</i>	El profesor me ha orientado en la búsqueda de soluciones cuando he tenido problemas de aprendizaje	El profesor explicaba de forma que era fácil tomar apuntes
<i>En general, estoy satisfecho con la labor de este profesor</i>	En general, pienso que es un buen profesor	De forma general, diría que este profesor es:
	El profesor tiene en cuenta la opinión del alumnado a la hora de establecer los procedimientos para evaluar los aprendizajes	
	El profesor estimula la participación	Se anima a los estudiantes a debatir en clase
	El profesor favorece el trabajo en equipo (si el aula y el grupo lo permiten)	
	El profesor establece conexiones entre esta asignatura y otras asignaturas afines de la titulación	
	El profesor propone actividades para favorecer el aprendizaje autónomo	
	El profesor favorece la actitud reflexiva	Se incita a los alumnos expresar sus propias ideas y cuestionar al profesor
	El profesor está abierto al diálogo en lo que se refiere a la mejora de la asignatura	

Orienta el trabajo personal del alumnado tanto en el aula como fuera de ella (tutorías, email)

El profesor es dinámico y energético al impartir clase

El profesor emplea el humor para animar las presentaciones

El profesor muestra entusiasmo por enseñar

Se incita a los alumnos a hacer preguntas y dar respuestas con sentido

Se incita a los alumnos a compartir sus ideas y saberes

Comparado con mis otros profesores, la labor de este profesor es

El profesor ha contrastado las implicaciones de diversas teorías

El profesor ha presentado el origen y antecedentes de las ideas o conceptos presentados en clase

El profesor ha expuesto ideas o teorías diferentes a la suya propia cuando ha sido necesario

Anexo 3. Autoevaluación del alumnado

Autoevaluación del alumno:	0	1	2	3	4	Promedio	Mediana
He dedicado tiempo suficiente al estudio de la asignatura	0	1	18	30	3	2.67	3
He participado activamente en las actividades de la asignatura	0	1	10	24	17	3.1	3
He contribuido al buen clima en clase	0	1	6	24	21	3.25	3
He aprendido y comprendido los contenidos de la asignatura	0	0	8	29	15	3.13	3
El nivel de dificultad de la asignatura es alto	2	8	25	15	2	2.13	2
La asignatura me ha parecido estimulante intelectualmente	0	2	11	18	21	3.12	3

Anexo 4. Satisfacción con la docencia

Satisfacción con la docencia	0	1	2	3	4	Promedio	Mediana
El programa de la asignatura (guía docente) contiene toda la información necesaria para el seguimiento de la misma	0	1	4	25	22	3.31	3
Las actividades formativas (prácticas, tutorías, clases teóricas, seminarios...) me han resultado adecuadas para aprovechar la asignatura	0	2	5	26	20	3.21	3
Las modalidades de enseñanza/aprendizaje (prácticas, tutorías, clases teóricas, seminarios...) se ajustan a las características del grupo	0	0	8	27	17	3.17	3
Las actividades prácticas de esta asignatura facilitan el aprendizaje de los contenidos teóricos y viceversa	0	3	4	21	24	3.27	3
La bibliografía disponible es útil, accesible y suficiente	0	0	18	23	12	2.89	3

Las actividades de evaluación me han parecido adecuadas para valorar mi aprendizaje	0	0	13	30	10	2.94	3
La evaluación se ajusta a los contenidos trabajados y a las metodologías utilizadas durante el curso	0	0	10	30	12	3.04	3
Los alumnos tenemos la posibilidad de conocer los errores cometidos y comentar nuestra valoración	0	3	16	15	19	2.94	3
El volumen de trabajo en esta asignatura es proporcional a la carga en créditos de la misma	0	4	12	29	8	2.77	3
En esta asignatura he aprendido cosas que considero valiosas para mi formación	0	0	5	23	25	3.38	3
En general estoy satisfecho con esta asignatura	0	0	5	21	27	3.42	4

Anexo 5. Grado de satisfacción con el profesorado

Grado de satisfacción con los siguientes aspectos relacionados con el profesorado de esta asignatura	0	1	2	3	4	Promedio	Mediana
Me ha ayudado con su trabajo en clase a que comprenda la materia	0	0	6	20	29	3,42	4
Domina la materia y está al día de los contenidos	0	0	2	10	42	3,74	4
Resuelve con claridad las dudas que se formulan en clase	0	0	4	16	35	3,56	4
Mantiene un buen clima en clase	0	0	3	16	35	3,59	4
Nos anima a ser activos/as y participar en las diferentes actividades de clase	0	1	4	16	35	3,52	4
Utiliza recursos que ayudan en nuestro proceso de aprendizaje	0	1	6	18	29	3,39	4
Se interesa porque los alumnos hayamos aprendido lo que se explica	1	2	5	18	28	3,30	3
Ha completado adecuadamente sus tareas como docente (plan docente)	0	0	1	19	34	3,61	4
Dispone de unos materiales adecuados para la asignatura	0	0	5	18	30	3,47	4
Establece conexiones de su asignatura con otras de la titulación	0	0	11	19	23	3,23	3
Propone actividades que favorecen el aprendizaje autónomo	1	1	7	20	25	3,24	3
Está abierto/a al diálogo en lo que se refiere a la mejora de la asignatura	0	1	6	14	32	3,45	4
Muestra entusiasmo por enseñar	0	0	2	15	35	3,63	4
Ha sido correcto a la hora de valorar mi aprendizaje	0	1	7	20	26	3,31	3
Estoy satisfecho/a con la atención recibida por este profesor/a	0	1	4	16	33	3,50	4

Un ensayo sobre docencia y aprendizaje de la asignatura Obligaciones y Contratos en el actual Grado de Derecho

Manuel Ángel De las Heras García

Universidad de Alicante

RESUMEN

La irremediable reconversión de numerosas disciplinas en los actuales estudios de Grado suscita, entre otros, el problema de la escasez de tiempo a la hora de impartir ciertas asignaturas, en particular, aquéllas que con anterioridad ostentaban en los planes de estudios precedentes un carácter anual. En el Grado en Derecho esto sucede, en concreto, con la asignatura “Derecho de obligaciones y contratos” en donde, pese a la aparente –pero irreal- reducción de su programa, en no pocas ocasiones el profesorado se ha encontrado con ciertos inconvenientes a la hora de lograr su debida finalización. En el presente análisis se sugieren ciertas técnicas conducentes a facilitar su impartición (relativas tanto a los materiales a emplear como a específicas herramientas metodológicas aplicables en el aula) procurando acomodar el dilatado contenido que abarca dicha materia al verdadero tiempo disponible en aras a intentar que el ineludible reajuste verificado no vaya en detrimento de la formación y adquisición de competencias del principal protagonista de la docencia universitaria: el alumnado.

PALABRAS CLAVE: reducción, aprender, enseñar, Derecho Civil.

1. INTRODUCCIÓN.

En los anteriores planes de estudios universitarios conducentes a la obtención de la Licenciatura en Derecho una de las asignaturas más extensas la constituía aquélla de carácter anual denominada “Derecho Civil II” que comprendía, en principio, hasta veinticinco lecciones viéndose luego reducida en tan sólo una hallándose, en el actual Grado en Derecho, (re)convertida en la llamada “Derecho de obligaciones y contratos” resultando ser impartida, además, tanto en los estudios conjuntos de Grado en DADE (Derecho + Administración y Dirección de Empresas) y Grado en DECRIM (Derecho + Criminología). El contenido de esta materia abarca hoy únicamente trece lecciones distribuidas en los cuatro bloques que siguen: I. Relación obligatoria, II. Contrato en general, III. Contratos en particular y, finalmente, IV. Cuasicontratos y responsabilidad civil extracontractual. Por consiguiente, se observa que tan drástica reducción ha sido sólo artificial al coincidir, en lo sustancial, con el tenor anterior de su homónima –de la cual deriva- pero con el inconveniente de que ahora la mentada asignatura es semestral lo que supone, restando a dicho intervalo el periodo de exámenes y las jornadas festivas, que el profesorado disponga de algo menos de cuatro meses efectivos engendrándose, en definitiva, el serio dilema de impartir la propia materia de antes en, prácticamente, la mitad de tiempo.

En consecuencia, se precisa diseñar ciertas estrategias y utilizar concretas herramientas metodológicas que conduzcan a la obtención de las finalidades formativas perseguidas por esta específica asignatura lo cual depende, en buena medida, de la elección de ciertos materiales, las técnicas empleadas en el aula y, en particular, de la correcta administración del tiempo disponible. En el presente estudio nos centraremos en vertebrar ciertos mecanismos en aras a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura “Derecho de obligaciones y contratos” adscrita a la titulación del Grado en Derecho de la

Universidad de Alicante impartida en el segundo curso o, a lo sumo, en el tercero para quienes cursan simultáneamente alguna de las dobles titulaciones antes referidas.

No resulta superfluo rememorar la acalorada discusión que hace algunos años giraba –aún a destiempo- en torno a la idoneidad –o no- de adaptar los estudios de Derecho al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) plasmada, sobre todo, en un manifiesto rubricado *Saquemos los estudios de Derecho del proceso de Bolonia* suscrito por casi un millar de docentes –incluyendo, entre ellos, a más de un centenar proveniente de las Universidades públicas valencianas- habiéndose mantenido, por quien fuera entonces Decano de la Facultad de Derecho de la Universidad de Valencia, que los singulares caracteres de los estudios jurídicos no se podrían “desarrollar en un grado de cuatro años, que servirá para muy poco. No va a haber una verdadera homogeneización europea de la carrera de Derecho porque al menos Francia, Italia, Alemania, Inglaterra y Polonia han decidido dejarla fuera” (Zafra, 2009). No obstante, ha sido también el tiempo el encargado de sustraer, en buena parte, razón a tales argumentos pese a suscitarse determinados problemas como, a título de muestra, los emanados de simplificar concretas áreas de conocimiento a raíz de la supresión de un curso académico completo y adicional –con el cual contaba la extinta Licenciatura-. De hecho, en la propia Facultad de Giurisprudencia de la Universidad de Bolonia el curso de Derecho Civil ofertado se corresponde, en esencia, con nuestra asignatura de referencia aunque al mismo se le asignan hasta 13 créditos y “ha durata annuale e si propone di offrire allo studente una formazione approfondita e dettagliata dei più importanti istituti civilistici, con particolare riferimento alla materia delle obbligazioni e dei contratti. Esso presuppone una adeguata conoscenza delle istituzioni di diritto privato ed intende fornire una formazione approfondita necessaria per lo sviluppo di abilità specifiche nel campo del diritto civile, anche nella prospettiva della specializzazione professionale” (Memmo, D., 2016).

Los pedagogos universitarios, sobre todo desde la introducción del patrón educativo patrocinado por el EEES, debemos observar y administrar ciertas técnicas encauzadas a incentivar al alumnado y contribuir a su aprendizaje. Al margen de la reforma estructural, el modelo educativo auspiciado por el EEES requiere una permuta en las metodologías docentes empleadas (López 2015) porque, en su aspecto práctico, suscita aún ciertas trabas. Sirva como paradigma el sistema preceptivo de evaluación continua establecido en aras a la evaluación del aprendizaje (art. 5.1 del Reglamento para la Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alicante) y en ciertas Universidades todavía se echan en falta los medios necesarios para su efectivo afianzamiento dando lugar, en ocasiones, a la embarazosa situación en la que se encuentra cierto profesorado cuando se ve compelido a verificar una valoración individualizada en grupos que cuentan con casi un centenar de alumnas y alumnos (De las Heras, 2016). Ahora se pretende relegar el modelo convencional de la clase magistral expositiva no interactiva que ha sido diana, además, de multitud de reproches (López, 2011a y López, 2015) algunos de ellos aventurados porque, al menos en el ámbito jurídico, resulta indispensable adquirir unos previos contenidos teóricos y memorizarlos para conseguir su posterior aplicación práctica, no digamos ya para concurrir con probabilidades de éxito a la mayoría de oposiciones convocadas por las distintas Administraciones, sobre todo por la central, en donde las principales pruebas consisten en la superación de heterogéneos ejercicios teóricos y prácticos que demandan un considerable esfuerzo memorístico a los aspirantes.

Comparto que la metodología docente basada sólo en la clase magistral ha quedado obsoleta al fundarse en destrezas de naturaleza expositiva, no interactivas y destinadas a un alumnado pasivo, sin embargo, tampoco se ha de desmerecer su trascendencia en lo que se denomina –con dudoso atino- “transferencia del conocimiento” porque existen concretos contenidos teóricos que, por necesi-

dad, hay que explicar y el alumnado los debe estudiar y retener, resultando paradójico que concretas Facultades de Derecho italianas obvien el llamado *Plan Bolonia* y la clase magistral prosiga siendo casi el único modelo adoptado por un señalado colectivo docente (De las Heras, 2016). Bajo esta perspectiva el profesorado dedicado a la ciencia jurídica ha de conciliar la tradicional clase magistral con otras estrategias docentes proponiendo, al fin y al cabo, una miscelánea de actividades para que la calificación final de la asignatura arroje el resultado de la suma de las realizadas permitiéndose que el alumnado se arroge su propio proceso formativo lo cual, además, podría coadyuvar a que un mayor porcentaje superase sus estudios porque cada cual dispondría de la ocasión de aprovechar, en mayor medida, aquella tarea para la que se considere con una mayor capacitación (López, 2011b, López, 2015) o que le pudiera resultar más sugestiva. Con ello se observaría el destacado anhelo de que el profesorado adapte la docencia impartida al *Plan Bolonia* y a las nuevas exigencias metodológicas para lograr que las discentes aprendan a estudiar o, como a menudo se sostiene de manera redundante, aprendan a aprender. Una de las directrices que late en esta presunta “metamorfosis” de la docencia universitaria es que el alumnado adquiera tanto los precisos contenidos teóricos de la asignatura como también otras destacadas competencias que, con carácter previo, deben estar detalladas en la oportuna guía docente (De las Heras, 2016). Parece claro que la discriminación existente entre la variada gama de disciplinas que concurren en los estudios de Grado provoca notables diferencias entre las potenciales actividades realizables hasta el punto de que en ciertas áreas será posible acometer algunas tareas que resultarían impensables en otras (De las Heras, 2016), si bien con la ayuda de las tecnologías de la información y comunicación (TIC’s) se puede facilitar, de un lado, la participación activa en el proceso de aprendizaje del alumnado (Moya Fuentes *et al*, 2016) y, de otro, permite al profesorado indagar sobre el modo más adecuado de transmitir conocimientos en aras a lograr que los discentes asimilen de la mejor manera los contenidos extrayendo, a la vez, el mayor provecho a las horas invertidas en su formación (Berenguer, 2016).

En este análisis se persigue simplificar, como fin principal, la enseñanza y el estudio de la asignatura “Derecho de obligaciones y contratos” procurando optimizar su aprendizaje atendiendo al efectivo tiempo disponible y la implementación de ciertas estrategias (De las Heras, 2017). El ámbito material del Derecho Civil es ingente sucediendo que, sin duda, la asignatura que hemos tomado como referencia resulta ser una de las más relevantes de tal área de conocimiento.

Otros propósitos a obtener con el empleo de las herramientas metodológicas propuestas (pues se encuentran en estrecha interrelación y, en general, la obtención de alguna de tales metas implica la adquisición de habilidades previstas en otras) podríamos resumirlos en cuatro: I) Trasladar unos conocimientos suficientes de la asignatura; II) Potenciar las dotes de comunicación verbal del alumnado; III) Inicialo en la investigación y, por último, IV) Procurar mejorar el lenguaje jurídico de los discentes.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En el presente curso académico la asignatura obligatoria “Derecho de obligaciones y contratos” (código 19011 y con 7,5 ETCS asignados) ha sido impartida durante el primer semestre hasta en nueve grupos de los cuales siete están adscritos al Grado en Derecho y los dos restantes a las dobles titulaciones antes reseñadas, abarcando un total de 594 discentes distribuidos de manera heterogénea dado que, a título de muestra, hay grupos como los números 1, 2, 4 y 5 que engloban, respectivamente, 79, 81, 86 y 90 alumnos mientras que otros, como el grupo 10 conocido como ARA o de “alto rendimiento

académico”, apenas comprenden 34 personas matriculadas. Con tales datos objetivos cabe concluir que resulta ciertamente complejo llevar a la práctica el sistema de evaluación continua en aquellos grupos que cuentan con un superior número de matrículas formalizadas.

En el marco de este ámbito hay que indagar en el amplio abanico de actividades para involucrar al alumnado en la actual realidad social. Si se logra que el profesorado facilite el aprendizaje será factible que su alumnado sea quien practique, descubra, elabore, confirme y hasta que, en ocasiones, profundice en algunos extremos de todo lo obtenido mediante su propio estudio al manejar e investigar la información y los contenidos teóricos suministrados.

Además, este curso académico se ha creado –y aprobado- una Red que convinimos en llamar “Conjunción y aplicación de específicos instrumentos que sirven de soporte a la docencia y el aprendizaje en Derecho” (código 3753) donde combinamos la denostada, pero necesaria, clase magistral con otros instrumentos metodológicos de carácter práctico que ha contado con una notable aceptación del alumnado.

Partiendo de que formamos parte de la denominada, incluso por norma, “sociedad de la información” (Ley 34/2002, de 11 de julio) el profesorado universitario no debe ignorar las TIC’s. No en vano se ha calificado a los estudiantes contemporáneos de “e-alumnado”, o sea, personas que dentro y fuera de las aulas se sirven de las nuevas tecnologías, entre otras manifestaciones, como herramientas de aprendizaje (Berenguer, 2016, quien, además, es miembro de la Red código 3753).

2.2. Instrumentos

Las herramientas metodológicas utilizadas para procurar mitigar los inconvenientes reseñados con singular énfasis, en nuestro caso, en el escaso tiempo disponible se pueden englobar en las tres siguientes:

- a) Suministro de un material teórico previo, ajustado al programa de la asignatura y explicado mediante la clase magistral –aunque ceñida al contenido de las doctrinas susceptibles de presentar mayor dificultad- complementada, al margen de las tutorías personalizadas, con la plataforma *Kahoot* (como variante de los “student response systems”) que proporciona en tiempo real información acerca del progreso logrado en el aprendizaje.
- b) Ejecución de tareas relacionadas con la teoría impartida, en concreto, búsqueda de noticias, generación de debates, exposición de resoluciones judiciales (Santaella, 2016) sin obviar la trascendencia de la realización de supuestos prácticos (Santos, 2016, Cámara, 2017).
- c) Empleo del modelo pedagógico denominado aula invertida o “flipped classroom”, en particular, para suplir eventuales “remisiones del temario” o “apuntes remitidos” previsibles por el profesorado cuando presiente que no le resta mayor tiempo para terminar la docencia de la asignatura que imparte.

2.3. Procedimiento

En aras a la consecución de nuestro principal cometido y los objetivos complementarios resulta ineludible compaginar la actividad presencial del alumnado con la no presencial bajo la dirección del profesorado. Curiosamente la simplificación de la enseñanza y aprendizaje de nuestra asignatura nos vendrá dada de la conjunta aplicación de los instrumentos descritos que, a la vez, procurarán que alcancemos el resto de objetivos enunciados. Dada la pluralidad de propósitos perseguidos lógicamente también serán diferentes los procedimientos a seguir, pese a su interrelación, pudiéndolos compendiar como sigue:

1º.- Suministro previo de material teórico (Bustillo, 2017) ajustado al programa de la asignatura. Esta labor resulta esencial y, al respecto, caben dos grandes alternativas: o recomendar un manual al alumnado o elaborar el temario a impartir. La primera ahorra tiempo y esfuerzo, pero cuenta con la desventaja de que los apartados del manual seleccionado no coincidirán plenamente con los epígrafes de cada lección del programa por lo que el docente habrá de facilitar, a modo de guía, otro documento adicional que recoja las hipotéticas correspondencias de los apartados de cada una de las lecciones con el contenido del manual elegido siendo ésta, hasta ahora, la opción más generalizada. La segunda alternativa tal vez representa una de las labores más cansadas al requerir al docente confeccionar un material específico y ajustado al programa de la asignatura, sin embargo, presenta dos enormes utilidades pues, en primer término, se adecuará con exactitud al programa siendo, además, el propio docente quien aporte su particular concepción sobre los institutos jurídicos objeto de estudio (puesto que en Derecho, ciencia inexacta por definición, casi todo es discutible) y, en segundo término, una vez confeccionado después sólo habrá que actualizarlo, puntual y periódicamente, conforme con las nuevas reformas legislativas que se produzcan.

Hace tiempo que me incliné por esta segunda opción (siendo agradecida por el alumnado al no tener que adquirir un manual que enseguida suele quedar anticuado debido a las modificaciones normativas operadas) y la experiencia adquirida me ha mostrado –y así me lo han confesado parte de los discentes- que resulta más fácil retener las ideas y conceptos explicados si se les asocia imágenes (sobre elaboración de este material, muestras gráficas y procedimiento a seguir, De las Heras, 2016). En suma, se trata de facilitar y explicar aquellos contenidos teóricos más trascendentes de la asignatura y para que el alumnado perciba su progreso se ha utilizado, en ocasiones, la plataforma de aprendizaje *Kahoot* (previo registro en <https://getKahoot.com>) la cual permite al docente suscitar cuestiones de respuesta múltiple –o de verdadero y falso- que el alumnado ha de contestar en un tiempo máximo a través de sus ordenadores, teléfonos móviles o tabletas conectados a la red de manera que al término de cada respuesta “el programa arroja la opción correcta y los resultados obtenidos por cada estudiante, así como su puntuación final. Esta forma de aprendizaje a partir de juegos permite... realizar evaluaciones interactivas del rendimiento del alumnado... fomentar su participación y aprendizaje en el aula y, sobre todo, orientarles sobre los principales contenidos del temario” (Moya Fuentes *et al*, 2016, describiendo con detalle la dinámica, funcionamiento, ventajas e inconvenientes del empleo de la referida plataforma).

2º.- Parte del alumnado apenas ha realizado exposiciones orales en el aula o las verificadas han sido insuficientes de manera que un porcentaje significativo padece aún cierto “miedo escénico” reflejado en la inseguridad que les provoca hablar en público. En aras a vencer este obstáculo he propuesto la lectura y posterior exposición en el aula de resoluciones judiciales relacionadas con la teoría impartida como propuesta de trabajo colaborativo que, además, facilita el desarrollo de un pensamiento crítico distribuyendo al alumnado en grupos (sobre la fórmula adoptada, De las Heras, 2016). Esta tarea estimula al alumnado a consultar diccionarios y manuales con lo que su lenguaje se ve enriquecido obteniéndose, en suma, otro de los objetivos propuestos –el cuarto y último de los apuntados con anterioridad-.

3º.- A fin de iniciar al alumnado en la esfera investigadora se pueden proponer otras tareas para comprobar la debida asimilación de los conceptos y doctrinas que, en su mayor parte, se realizarán en el marco de la actividad no presencial –o sea, autónoma- de los discentes soslayando un encarecimiento innecesario del tiempo disponible. Entre las empleadas sobresalen las cuatro siguientes:

3º. a) Búsqueda de noticias en diferentes medios de comunicación social –en particular, prensa es-

crita en diario tradicional o digital- vinculadas con los temas impartidos para desarrollar el hábito de lectura entre los estudiantes, la utilización de las TIC's, y “la capacidad de reflexión crítica del alumno así como su manejo de la expresión oral y escrita” teniendo, en este sentido, enorme relevancia el uso de tutorías (López, 2015 –quien forma asimismo parte de la referida Red código 3753-, también Zumaquero, 2015, así como Sánchez y Gallego, 2014).

3º. b) Generar debates partiendo de una noticia seleccionada, con lo cual se incrementa el espíritu crítico del alumnado, se desarrolla su empatía y la tolerancia frente a criterios contrapuestos mostrándose, asimismo, que concretos informantes nos transmiten, a veces, sucesos que obvian un mínimo rigor jurídico. Sirva de ejemplo la difusión del dato relativo a que los jóvenes españoles se “emancipan” hoy, como media, a los 28,9 años cuando la figura de la emancipación, inaplicable a los mayores de edad, está prevista sólo para menores a partir de los 16 años (tras la modificación operada por la Ley 15/2015) o, incluso, que alguien ha sido condenado por una falta contra el patrimonio cuando, en realidad, la Ley Orgánica 1/2015 ha suprimido los ilícitos constitutivos de faltas.

3º. c) Resolución de casos prácticos, al encarnar una metodología que habilita la “aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos, fomentando la participación activa de los alumnos y mejorando así su capacidad de comunicación” favoreciendo también el desarrollo de habilidades de cooperación y el pensamiento crítico (De las Heras, 2016). Considero preferible que esta última actividad constituya una labor individual y no grupal –al contrario que la mayoría de las precedentes- porque su correcta realización supondrá hasta un 30% de la calificación final.

3º. d) Realización de alguna tarea de investigación como actividad grupal de trabajo colaborativo que constriña al alumnado a indagar un poco más allá de los previos conocimientos teóricos facilitados acudiendo a otras fuentes para estimular su eventual interés en llevar a cabo consultas en bibliotecas e iniciarlo también en el manejo de cierta bibliografía jurídica recomendada y diversa de la que será, en su día, materia de examen (por ejemplo, desarrollar un breve análisis acerca de la similitud y distinción entre el contrato de arrendamiento –oneroso- y el de comodato –gratuito-).

4º.- La mejora del lenguaje verbal de la mayoría de los discentes se alcanzará, casi con toda probabilidad al ser corolario de lo anterior, si logran llevar a cabo las actividades enunciadas contando en todo momento con la orientación de un profesorado que les anime a consultar a menudo otras fuentes: manuales, diccionarios u otro tipo de bibliografía –bases de datos incluidas- logrando que se habitúen a específicos términos que, quizás, con anterioridad les resultaban extravagantes o, incluso, ignotos tales como solidaridad, mancomunidad, sinalagma, relación de causalidad, etc.

5º.- Una vez empleados los anteriores recursos metodológicos me he valido también, aunque de modo residual, del modelo formativo conocido como aula invertida -”flipped classroom”- en aras a evitar remitir al alumnado parte del temario (por lo general, las últimas lecciones) al advertir que no resta más tiempo efectivo para concluir la asignatura. Consiste, en esencia, en que sea el discente quien analice las nociones teóricas por sí mismo mediante distintas “herramientas que el docente pone a su alcance, principalmente vídeos o podcasts grabados por su profesor o por otras personas, y el tiempo de clase se aproveche para resolver dudas relacionadas con el material proporcionado, realizar prácticas y abrir foros de discusión sobre cuestiones controvertidas” (Berenguer, 2016). El uso de este estándar pedagógico presupone que el alumnado trabaje de forma independiente, pero no aislada puesto que el docente dirigirá su aprendizaje eligiendo los contenidos, facilitándoselos y hallándose en continua comunicación con aquél conllevando “un cambio de roles respecto al modelo tradicional ya que el alumno debe colaborar activamente en su propio aprendizaje” (acerca de las ventajas y desventajas de esta herramienta, Berenguer, 2016).

Por último cabría destacar que adoptando el procedimiento descrito no sólo se escatima tiempo sino que también será factible la consecución de los anteriores objetivos observando, además, las competencias descritas en la asignatura tanto generales (CG) como específicas (CE).

3. RESULTADOS

El empleo de los instrumentos metodológicos precedentes, a través de los cauces descritos, ha arrojado los siguientes resultados en el presente curso académico (en concreto, respecto del Grupo 1 del Grado en Derecho):

La asignatura “Derecho de obligaciones y contratos” (código 19011) se impartió en su integridad sin necesidad de verificar ninguna remisión al alumnado de los contenidos de las lecciones que comprende su programa.

La herramienta utilizada que resultó ser más atractiva para el alumnado (85% de los asistentes a clase) fue la plataforma *Kahoot* agradeciendo, en general, el previo suministro del material teórico (75% de los asistentes). El empleo de la sucinta clase magistral tuvo mediana aceptación (59% de los asistentes) mientras que la utilización residual del aula invertida contó con una aprobación desigual (55% de los asistentes) derivada, en particular, de que algunos de los discentes omitían trabajar los contenidos suministrados en el período destinado a las actividades no presenciales. En cualquier caso, mediante la aplicación de tales instrumentos considero alcanzadas tanto las competencias generales CG2 (uso de las TIC's), CG4 (capacidad analítica y de síntesis) y CG5 (organización y planificación) como las específicas CE1 (toma de conciencia de la importancia del Derecho), CE2 (percepción del carácter unitario del ordenamiento jurídico y visión interdisciplinaria de los problemas) y CE3 (utilización de los principios y valores constitucionales en la interpretación del ordenamiento).

Respecto a las actividades consistentes en búsqueda de noticias y generación de debates su aceptación fue mayoritaria (78% de los asistentes a clase) ocurriendo lo propio con el comentario de resoluciones judiciales (72% de los asistentes), porcentaje que ha disminuido en la resolución de casos prácticos (52% de los asistentes) porque o bien no analizaron el caso propuesto (28% de los asistentes) o bien la solución ofrecida era incorrecta (20% de los asistentes). No obstante, con tales instrumentos estimo cumplidas las competencias generales CG1 (comunicación oral y escrita), CG7 (pensamiento crítico y autocrítico) y CG9 (aprendizaje autónomo y adaptación a situaciones nuevas), así como las específicas CE4 (manejo de fuentes jurídicas legales, jurisprudenciales y doctrinales), CE6 (leer e interpretar textos jurídicos), CE7 (redacción de escritos jurídicos), CE9 (conciencia crítica en el análisis del ordenamiento y desarrollo de la dialéctica jurídica), CE14 (conocimiento de las principales instituciones públicas y privadas) y CE17 (aplicación de principios generales y normas a casos).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La temática abordada se encuentra conectada con el planteamiento de estrategias metodológicas que coadyuvan a la docencia y el aprendizaje de la asignatura “Derecho de obligaciones y contratos” de una manera práctica, procurando amoldar el tiempo efectivo disponible al vasto contenido que comprende. Las distintas propuestas han sido trasladadas al aula con heterogéneo resultado.

Tal vez uno de los méritos del trabajo desarrollado haya sido su carácter comunicativo haciendo singular ahínco en aquella premisa referida a que, sobre todo, el aprendizaje lo han de abordar los propios discentes al ser quienes habrán de estudiar los conceptos facilitados, buscar y recopilar noticias, participar en los “juegos” y debates propuestos, comentar y exponer en el aula las resoluciones seleccionadas, resolver los casos empíricos e investigar y desarrollar determinados extremos que sólo

de manera tangencial se proyectarán en clase. Considero que todo ello redundará de manera positiva en la preparación y elaboración del futuro trabajo de fin de Grado (TFG) que, en pocos cursos, habrán de confeccionar los discentes a fin de terminar los estudios de la titulación emprendida.

Las estrategias propuestas no se han planteado de modo autónomo, es decir, sin tener presente que en el Grado en Derecho coexisten otras materias, aunque lógicamente nos hemos centrado en la docencia de la asignatura de referencia aspirando a facilitar su aprendizaje tanto desde la perspectiva individual como colaborativa. Sin embargo, la puesta en práctica de tales iniciativas no ha sido sencilla por concurrir ciertos contratiempos que pasamos a exponer:

I.- El primer inconveniente constatado, pese al empeño puesto en motivar y realizar las actividades narradas, ha sido de tipo personal al existir cierta parte del alumnado que bien no asiste a clase, bien no estudia o no retiene ciertos conceptos de manera que a la hora de llevar a cabo las actividades proyectadas su implicación no ha sido la esperable. No obstante, hay que indicar que se ha tratado de una minoría, desmotivadora en parte, pero minoría al fin y al cabo pese a subrayar en el aula la relevancia de participar activamente en las tareas propuestas y el porcentaje de nota que suponen en la eventual calificación final.

II.- El segundo obstáculo ha sido tecnológico porque tanto la utilización de la plataforma *Kahoot* como la aplicación del aula invertida o, incluso, el uso de bases de datos jurídicas demandan un ordenador, un teléfono móvil u otro dispositivo conectado, en la mayoría de los casos, a la red por lo que una de las excusas más invocadas por una concreta porción del alumnado para no participar en las actividades de tal naturaleza ha sido “no me funciona el móvil o la tableta”, “no tengo internet” u otras análogas.

III.- La tercera dificultad añadida ha sido el protagonista inicial de nuestro análisis, o sea, el tiempo real disponible de modo que, a veces, se han tenido que abreviar algunas intervenciones en los debates y comentarios porque el tiempo expiraba y apenas avanzábamos en la materia. A fin de mitigar este obstáculo decidimos establecer un intervalo en las actividades de trabajo colaborativo siendo los portavoces de cada uno de los grupos creados los encargados de controlar el tiempo para que cada intervención se ajustase al instante prefijado.

Finalmente, merced a las tutorías atendidas y la metodología diseñada, restaría destacar que hemos podido recabar una notable información sobre los diversos pareceres y problemas planteados por el alumnado en relación con la materia impartida a fin de intentar optimizar tales estrategias en los próximos cursos logrando, de otra parte, que la generalidad de las/os discentes nos haya trasladado sus predilecciones sobre las nociones y doctrinas aprendidas en aras a elaborar su futuro TFG.

5. REFERENCIAS

- Berenguer, C. (2016). A cerca de la utilidad del aula invertida o Flipped Classroom. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanzas universitarias: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1466-1480). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/57093>
- Bustillo, R. O. (2017). Esquemas y materiales básicos para explicar en el grado en derecho el sistema de impugnación de actos jurídicos de las administraciones públicas en España. En E. Pillado (Dir.), *Docencia en Derecho y Proceso. Hacia un aprendizaje de calidad en la Universidad* (pp. 37-40). Madrid: Dykinson.
- Cámara, J. (2017). Nuevas herramientas y técnicas para la docencia del Derecho. En E. Pillado (Dir.), *Docencia en Derecho y Proceso. Hacia un aprendizaje de calidad en la universidad* (pp. 41-52). Madrid: Dykinson.

- De las Heras, M. A. (2016). Cómo repensar la enseñanza del Derecho Civil para el Grado en Turismo. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanzas universitarias: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1131-1147). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/57093>
- De las Heras, M. A. (2017). Impartir la asignatura Derecho y Obligaciones en un cuatrimestre: ¿misión imposible? En R. Roig-Vila (Coord.), A. Lledó, A., & J. Blasco, & J. Antolí (Eds.), *Redes-Innovaestic 2017. Libro de Actas* (p. 30). Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/66627>
- López, J. (2011a). El proceso de Bolonia: ¿una oportunidad para la modernización de la enseñanza del Derecho?. En J. D. Álvarez, & M. T. Tortosa, & N. Pellín (Coords.), *Redes de investigación docente universitaria: innovaciones metodológicas* (pp. 1315-1330). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/20537>
- López, J. (2011b). Nueve ejemplos de buenas prácticas docentes para fomentar la participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En M. T. Tortosa, & J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *IX Jornadas de Redes de Investigación en docencia universitaria. Diseño de buenas prácticas docentes en el contexto actual* (pp. 2861-2871). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/19885>
- López, C. (2015). Actualidad y Derecho: cómo mejorar la comprensión del Derecho Civil a través de las noticias. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 1087-1098). Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/48708>
- Llorente, M. (2017). La enseñanza del derecho en el marco Bolonia: reflexiones en base a las distintas tradiciones jurídicas. En E. Pillado González (Dir.), *Docencia en Derecho y Proceso. Hacia un aprendizaje de calidad en la Universidad* (pp. 337-356). Madrid: Dykinson.
- Memmo, D. (2016). Diritto Civile [Página web]. Recuperado del web de Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Scuola di Giurisprudenza: <http://www.giurisprudenza.unibo.it/it/corsi/insegnamenti/insegnamento/2016/394557>
- Moya, M. M., & Carrasco, M. M., & Jiménez, M. A., & Ramón, A., & Soler, C., & Vaello, M. T. (2016). El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual “Kahoot”. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanzas universitarias: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1241-1254). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/57093>
- Sánchez, M. E., & Gallego, A. (2014). La función tutorial ante el reto de la enseñanza online: algunas experiencias. *Revista electrónica “Docencia y Derecho”*, (8), 1-27. Recuperado de https://www.uco.es/docencia_derecho/index.php/reduca/article/view/84
- Santos, J. E. (2016). La utilización en el aula de juegos de roles y análisis de casos concretos. *Revista electrónica “Docencia y Derecho”*, (10), 1-12. Recuperado de https://www.uco.es/docencia_derecho/index.php/reduca/article/view/103
- Santaella, H. (2016). La línea jurisprudencial como instrumento esencial para conocer el Derecho. *Revista electrónica “Docencia y Derecho”*, (10), 1-10. Recuperado de https://www.uco.es/docencia_derecho/index.php/reduca/article/view/99/121
- Zafra, I. (2009, 26 de junio). El grado de Derecho servirá para muy poco. *El país, Comunidad valenciana*. Recuperado de http://elpais.com/diario/2009/06/26/cvalenciana/1246043891_850215.html

Zumaquero, L. (2015). La acción tutorial en los Trabajos de Fin de Grado: análisis de su funcionamiento en la titulación de Grado en Derecho de la Universidad de Málaga. *Revista electrónica "Docencia y Derecho"*, (9), 1-14. Recuperado de https://www.uco.es/docencia_derecho/index.php/reduca/article/view/97/119

Didáctica de la lengua y la literatura para los estudiantes para maestro/a: Saberes previos y reflexión didáctica

Antonio Díez Mediavilla y Vicente Clemente Egío

Universidad de Alicante

RESUMEN

En el Plan de Estudios del Grado en Maestro en Educación Primaria, la línea de DLL –Didáctica de la Lengua y la Literatura- cuenta con un total de 18 créditos. Mientras la primera asignatura que cursan los EPM –Estudiantes Para Maestro/a- está dirigida al dominio de los contenidos puramente teóricos, los créditos restantes se centran en la enseñanza de habilidades y estrategias didácticas para la enseñanza de Lengua y Literatura en Primaria. Trabajamos bajo la hipótesis de que en 3º, cuando comienzan la segunda asignatura de DLL, no dominan los conocimientos que se les presupone. Esto nos lleva a una premisa fundamental: no se puede elucubrar sobre la didáctica de aquello que se desconoce. La metodología de nuestro trabajo involucra la creación de un cuestionario de 20 cuestiones, 10 orientadas al conocimiento gramático y las otras 10 restantes al ámbito literario. Tras el paso de este a los EPM de 3er curso, la corrección de las respuestas dadas y el pertinente análisis estadístico, hemos podido constatar nuestra hipótesis; una puntuación media en la resolución del cuestionario de 0,728 (0,98 en gramática y 0,476 en literatura), sobre un máximo de 3, denota entonces el escaso nivel de los saberes epistemológicos en Lengua y Literatura y conlleva importantes implicaciones a nivel investigativo y didáctico.

PALABRAS CLAVE: Didáctica, lengua, literatura, Educación Primaria.

1. INTRODUCCIÓN

La formación didáctica en el área de lengua y literatura demanda de los estudiantes, como afirma Antonio Mendoza (1998), la confluencia de dos tipos de saberes específicos que determinan la eficacia formativa del proceso formativo. De una parte los saberes propios de la filología y sus ámbitos, y de otra, los relacionados con la didáctica general y sus aplicaciones en el espacio específico de la enseñanza de la Lengua. En este proceso formativo, para el título de Grado de Maestro en la especialidad de Primaria, hemos distribuido los 18 créditos de actuación formativa que nos corresponden, de manera que en Primero se trabajan los saberes propios de la lengua y la literatura, mientras los créditos de las dos asignaturas obligatorias de Tercero y Cuarto se centran en la reflexión didáctica, de carácter eminentemente propedéutico, que pudiera definir así un espacio de su actuación docente eficaz y significativo desde el punto de vista pragmático, y adecuado y preciso desde la perspectiva de la necesaria adecuación respecto al contexto formativo en que se desarrolla su actividad.

Aunque los resultados académicos de las calificaciones del alumnado no parecen evidenciar grandes disfunciones (se viene anotando un porcentaje de éxito en torno al 85 % del alumnado que es evaluado cada curso), el profesorado ha podido afirmar que a la hora de buscar la implementación de actuaciones directas, tanto en el espacio real de las aulas (durante los periodos de prácticas) como desde la perspectiva de la actuación innovadora o de investigación inicial (en los TFG que tutoramos desde el Área) se observa un distanciamiento muy significativo, cuando no actuaciones claramente opuestas a las que se habían trabajado en las clases, entre esta práctica “real” y los modelos explicitados en el desarrollo de las actividades docentes en los dos cursos mencionados.

Este hecho nos sitúa ante una cuestión problemática que tiene un interés indudable en tanto en cuanto parece determinar el alcance formativo real del alumnado que, una vez abandonan el espacio del aula de la Facultad, parecen relegar a un segundo plano lo estudiado para tomar como horizonte definitivo de actuación didáctica los modelos convencionales o tradicionales que han asentado durante su etapa escolar. La didáctica de lengua y literatura requiere del avance; este pasa por dejar a un lado la enseñanza tradicional de la lengua para dar paso al trabajo bajo el enfoque comunicativo defendido por autores como Mendoza (2003) y Martín (2014), entre otros, que sostiene la necesidad de “usar la lengua”, y no “aprender gramática”, como observamos en la gran mayoría de ocasiones en el ámbito educativo; pues una cosa tenemos bien clara, y es que a leer, escribir, escuchar y hablar, se aprende leyendo, escribiendo, escuchando y hablando. Hemos analizado los elementos que permiten comprender este problema, lo que nos ha permitido establecer lo que es el fundamento de nuestra aportación en el presente trabajo: los planteamientos didácticos no pueden asentarse de manera definitiva y funcional si el alumnado que trabaja sobre esos planteamientos no dispone de los saberes necesarios en el campo de los contenidos específicos de aquello que se quiere enseñar. Difícilmente se podrá asentar una planificación didáctica sobre la enseñanza de la sintaxis de la oración simple, por ejemplo, si quien está planteando tal reflexión no conoce con la suficiente eficiencia los elementos fundamentales que conforman estructural, léxica, semántica o lógicamente una oración simple. Del mismo modo, no parece razonable que un alumno intente reconocer modelos de actuación didáctica significativos para asentar la competencia lectoliteraria –capacidad del lector para activar y poner en juego los saberes y experiencias intertextuales en los procesos de comunicación de intención estética, como la lectura literaria-, que denomina Mendoza (2001), de estudiantes de cuarto de primaria, si no se maneja con cierta eficacia por los vericuetos de la historia literaria, de la retórica o de la teoría de la literatura. No se trata, evidentemente, de que sea un experto en estos saberes, sino de que conozca aquellos elementos necesarios y suficientes que le permitan trabajar con la selección de textos, la dinámica de la utilización de dichos textos; y, en definitiva, el desarrollo en su alumnado de saberes competenciales, fundamentales de acuerdo con la OCDE (2015), en este caso, pertenecientes al ámbito de la pragmática comunicativa.

Atendiendo a este criterios, y dado que no hay estudios similares en este ámbito concreto en el que enfocamos, nos hemos propuesto indagar cuáles con los saberes específicos del nuestro alumnado de tercero en lo que se refiere a la lengua y sus componentes y a literatura y los suyos con el fin de poder determinar el grado de eficacia que, a partir de tales saberes, cabría esperar en el proceso de asentamiento de actuaciones didácticas encaminadas a asentar las estrategias didácticas necesarias para enseñar de manera eficaz y pragmática dichas disciplinas en las aulas de la etapa de primaria. Pretendemos entonces, de manera concreta, conocer el nivel de dominio que poseen los EPM de 3er curso del Grado en Maestro (especialidad de Primaria) sobre los saberes y contenidos epistémicos propios de Lengua y Literatura.

Planteado el propósito de nuestro trabajo, partimos de la hipótesis de que los EPM, en 3er curso, no poseen los conocimientos de base epistemológica requeridos para que su elucubración sobre aspectos relacionados con la didáctica de tal asignatura atenga al sentido pragmático y la eficacia necesaria para conseguir los objetivos específicos de la asignatura

Esta ausencia de saberes básicos específicos podría explicar la paradoja que hemos constatado de manera constante en los análisis de los resultados obtenidos desde que se iniciaron los nuevos títulos de Grado en Maestro.

Este hecho implica, por una parte que los EPM son perfectamente capaces de seguir y aceptar de manera teórica los planteamientos que se le hacen respecto de las nuevas tendencias didácticas, pero

que esta capacidad y esta aquiescencia no deja de ser un gesto superficial y meramente académico (para responder adecuadamente a los requerimientos de la evaluación) sin que llegue a penetrar de manera eficaz hasta comprometer su actuación didáctica real en el aula de primaria, que lleve a la formación competencial de su alumnado, esencial en educación de acuerdo a autores como Pérez-Gómez (2007), y que resulta innegociable para su eficaz desenvolvimiento en la sociedad. Estamos persuadidos de que la reflexión didáctica que se propone al alumnado puede aceptarse como concepto puramente teórico, pero, como no se apoya en un conocimiento real y pragmático de los aspectos que se van tratando, se convierte en pura elocución sin el auténtico sentido propedéutico que serviría para asentar la elucubración didáctica en el fundamento de los saberes sobre los que se practican las estrategias de innovación que se pretenden.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra que hemos utilizado está compuesta por un total de 222 estudiantes (155 chicas y 67 chicos) del Grado en Maestro en Educación Primaria por la Universidad de Alicante. El cuestionario se pasó en el segundo cuatrimestre, cuando llevaban dos tercios de las actividades didácticas desarrolladas, se trata pues de alumnado que está a punto de superar la tercera de las cuatro partes del grado.

Las pruebas fueron pasadas a los distintos grupos, en los que se encuentran repartidos los estudiantes, los días 10 y 11 de abril; asimismo, cabe señalar que fue realizada en la clase ordinaria y el espacio de tiempo dedicado a la realización de esta fue de 30 minutos, suficientes para su realización completa. Se les informó del carácter voluntario y anónimo de la prueba (solamente debían de señalar el sexo), así como se les solicitó seriedad en su realización, al formar parte de un proyecto de investigación que tiene como uno de sus fines la mejora de la calidad educativa, tanto a nivel universitario como para la futura práctica docente de los EPM.

2.2. Instrumentos

El instrumento empleado ha sido creado por nuestro grupo de trabajo, DIDACLINGUAS, perteneciente a la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, e integrado por un total de 9 investigadores (5 docentes universitarios, 2 maestros de Educación Primaria y 2 profesores de Lengua y Literatura de Educación Secundaria). Se trata de un cuestionario integrado por un total de veinte preguntas. Las primeras diez pertenecen al ámbito de los saberes específicos relacionados con la lengua, en especial con la gramática, mientras que las diez restantes se vinculan directamente con el espacio de la Literatura. Se ha concebido el cuestionario atendiendo a los modelos propios de los saberes teóricos sobre la lengua y la literatura que más se trabajan en las etapas de formación del alumnado. En el caso de la lengua, las cuestiones se han seleccionado de manera que comprenden dos grandes núcleos de los saberes propios de la lengua: la morfología y la semántica, por una parte y la sintaxis por la otra. En el caso de la literatura, seis de las diez cuestiones se refieren a historia literaria y cuatro a la teoría de la literatura y retórica literaria. A continuación presentamos el cuestionario, lo cual facilitará el entendimiento total de nuestro estudio:

“CUESTIONARIO DE DIDÁCTICA DE LENGUA Y LITERATURA PARA LOS EPM (3er curso)

Responde a estas cuestiones

1. Diferencia los fenómenos de polisemia y homonimia y escribe un ejemplo de cada uno de ellos:
2. Señala en qué se diferencian un sustantivo y un pronombre:

3. ¿Qué información contiene un lexema? ¿Y un morfema dependiente?
4. ¿Sabrías qué indican los apreciativos (aumentativos, diminutivos y despectivos)?
5. ¿Cuántos modos verbales reconoces? Pon un ejemplo de cada uno de ellos.
6. Define el concepto “sintagma”.
7. Indica los complementos del núcleo del sintagma verbal.
8. ¿Qué es un verbo copulativo?
9. ¿Cómo conocemos a las oraciones que funcionan como sujeto de otra oración?
10. ¿Cómo concuerda el sintagma nominal sujeto con el núcleo del sintagma predicativo verbal?
Y, ¿puede considerarse correcta la expresión “Habían cinco globos en el alfeizar de la ventana”?
¿Por qué?
11. ¿Cuál es el texto más antiguo de literatura castellana que conoces? ¿Cuántos años, aproximadamente, tiene el castellano?
12. Define en pocas palabras el “Mester de Clerecía”.
13. ¿Qué escribía el Infante Don Juan Manuel? (Si lo recuerdas puedes escribir algún título de sus obras).
14. ¿A qué género literario pertenece La Celestina? ¿Sabes cuándo se publicó?
15. ¿Podrías señalar cuatro características del Renacimiento?
16. ¿Podrías ordenar en el tiempo estas tres obras (de más antiguo a más moderno)? Don Quijote de la Mancha, Don Juan Tenorio, Amadís de Gaula. ¿Y estos tres autores?: Juan Ramón Jiménez, Pedro Calderón de la Barca, y Benito Pérez Galdós.
17. ¿Conoces tres autores del Generación del 98?
18. Señala alguna característica de la poesía de vanguardia.
19. Señala cuáles de los siguientes autores se fueron al exilio tras la guerra civil, y cuáles no: Camilo José Cela, Benavente, Rafael Alberti, Azorín, Federico García Lorca, Max Aub, Antonio Buero Vallejo, Rosa Chacel, Pedro Salinas, Juan Ramón Jiménez, Ramón J. Sender, Jorge Guillén.
20. Explica brevemente en qué consiste el realismo mágico y cita a uno de los máximos exponentes de este movimiento literario.”.

2.3. Procedimiento

La valoración de las respuestas se estableció a partir de una expectativa de respuesta organizada en cuatro niveles (0, 1, 2 y 3); correspondiendo el valor 0 a la ausencia total de respuesta o una respuesta disparatada, absolutamente ajena a la cualquier aproximación a una respuesta esperable y 3 el nivel de expectativa mayor en el aparecieran los elementos básicos que configuraban la respuesta ideal entre las esperables. Los niveles intermedios buscaban la valoración de respuestas parciales asimilables a la expectativa de manera que pudiese considerarse una aproximación escasa, o significativa (1 y 2) respectivamente, a las expectativas marcadas.

Una vez valoradas las pruebas según lo expuesto se procedió al análisis de los resultados obtenidos en las encuestas según las puntuaciones establecidas en el punto anterior. Para ello, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo estableciendo valores de contraste de hipótesis mediante dos sencillos análisis: una comparativa de medias y una prueba T de Student. Introducidos los datos en el SPSS y mediante tales análisis, pudimos conocer las medias obtenidas para cada respuesta, así como la comparativa de las medias relativas a las preguntas del ámbito de gramática, en relación a las pertenecientes al campo de literatura.

3. RESULTADOS

Tras realizar el pertinente análisis estadístico, presentamos los resultados obtenidos en nuestro estudio. De modo que seguidamente mostramos los datos relevantes en relación a la contestación a cada una de las cuestiones, así como los totales del grupo de encuestados:

Tabla 1. Medias aritméticas por cuestión

	N	Mínimo	Máximo	Media
Pregunta 1	226	0	3	1,06
Pregunta 2	226	0	3	0,89
Pregunta 3	226	0	3	0,98
Pregunta 4	226	0	3	0,38
Pregunta 5	226	0	3	1,93
Pregunta 6	226	0	3	0,53
Pregunta 7	226	0	3	1,85
Pregunta 8	226	0	3	1,03
Pregunta 9	226	0	3	0,52
Pregunta 10	226	0	3	0,63
Pregunta 11	226	0	3	0,26
Pregunta 12	226	0	3	0,12
Pregunta 13	226	0	3	0,32
Pregunta 14	226	0	3	0,67
Pregunta 15	226	0	3	0,49
Pregunta 16	226	0	3	0,87
Pregunta 17	226	0	3	1,09
Pregunta 18	226	0	3	0,11
Pregunta 19	226	0	3	0,3
Pregunta 20	226	0	3	0,53
Total	226	0	3	0,728

En la Tabla 1 se muestran, tal como anticipábamos, los estadísticos descriptivos enfocados a la presentación de la media aritmética, de cada cuestión y la media global de las veinte cuestiones en función de las respuestas del total de los encuestados.

En lo referente a este apartado, advertimos que la media total es de 0.728; este dato exhibe, de acuerdo con las expectativas de respuesta y la valoración que de esta expectativa se ha realizado, el resultado medio de los 226 alumnos encuestados, arrojando entonces un índice de saberes referidos a la lengua y la literatura alejado, no ya de lo que se podría considerar una media razonable (por encima del 1,5), sino claramente próxima a la ausencia de respuesta o a una respuesta aberrante o sin sentido, en términos globales.

Seguidamente movemos el foco de la cuestión hacia el estudio de los resultados desde la perspectiva de la diferenciación de la actuación de los EPM en la resolución de las cuestiones gramaticales y literarias. Ofrecemos, en la Tabla 2, las medias obtenidas de manera global en cada una de las dos partes en las que habíamos dividido el cuestionario en función del centro de interés en que se basaban las cuestiones.

Tabla 2.Media aritmética diferenciada de las cuestiones de Gramática y Literatura

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PGramática	10	0.98	0.53469	0.16908
PLiteratura	10	0.476	0.32243	0.10196
Total	20	0.728		

A través de la Tabla 2 observamos la existencia de diferencias a nivel de respuesta según el aspecto que tratan las preguntas; así, mientras el nivel de respuesta en resolución de preguntas de carácter gramatical se sitúa en 0,98, es decir, cerca del umbral de lo que hemos considerado respuestas parciales o incompletas, la media correspondiente a las preguntas de Literatura se queda en 0.476, casi la mitad de la anotada para lengua y muy cerca entonces de lo que hemos advertido como ausencia de respuesta o respuesta aberrante, abarcando globalmente solo un 15,86 % de la expectativa de respuesta planificada.

De esta manera, se hace evidente que, dentro de la baja puntuación general obtenida en la resolución del cuestionario, los EPM han tenido una mayor dificultad a la hora de enfrentarse a las cuestiones de carácter literario, que han resuelto de una manera aún mucho más deficiente.

Por lo que se refiere a la literatura, queremos destacar que existe un tanto por ciento muy elevado de ausencia de respuesta, lo que quiere decir para que la valoración de las respuestas de este ámbito debe tenerse en cuenta este hecho que plantea una perspectiva interesante que abordaremos en el apartado de discusión. En este sentido, podemos afirmar que de las respuestas a las diez cuestiones relacionadas con la literatura, solo una obtiene una valoración de 1,09, estando todas las demás por debajo de este nivel, lo que significa que solo en una de las cuestiones se obtiene un nivel de respuesta que abarcaría un 36,3 % de la expectativa de respuesta máxima. Cinco de las nueve restantes oscilan entre el 0,11 y el 0,32, lo que significa un nivel de respuesta que oscilaría entre el 3,6% y un 10,6 % de las expectativas de respuesta.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados que hemos obtenido en nuestro análisis ponen de manifiesto que el alumnado de tercero del Grado de la titulación de Maestro en Educación Primaria, en el campo de lengua y literatura, manifiesta manejar de manera claramente insuficiente los saberes epistémicos sobre los que se fundamenta la tarea que deben realizar en las aulas. El dato podría no ser totalmente esclarecedor, pues la experiencia nos dice que al preparar los contenidos de las clases, el maestro podría “repasar” dichos contenidos de manera que se paliase el desconocimiento inicial con la preparación específica para cada unidad didáctica.

La valoración media de las respuestas en el global de la prueba (0.728) apenas abarca el 25% del máximo que se puede conseguir mediante la expectativa de respuesta que se ha planteado; lo que significa un nivel no solo pobre, sino claramente insuficiente para garantizar que el proceso de reflexión didáctica opera sobre un espacio de contenido que permita asegurar la eficacia en la disquisición didáctica.

Si tomamos en consideración que las preguntas seleccionadas plantean cuestiones que, además de responder al modelo tradicional en la concepción de los contenidos de la asignatura a lo largo de todo el proceso formativo del alumnado, desde la escuela primaria a la universidad, denotan una selección muy medida desde el punto de vista de las dificultades implícitas de las cuestiones propuestas, estamos en condiciones de afirmar que el nivel de saber asentado por el alumnado se ubica a una

considerable distancia, no solo de los objetivos buscados en aquellas etapas formativas, sino también del manejo imprescindible para garantizar que las cuestiones que se plantean sobre la didáctica de la lengua se atienden desde el imprescindible terreno abonado de un saber suficiente de los contenidos sobre los que se trabaja.

Esta ausencia de conocimientos epistemológicos básicos determina, como explicamos, el nivel de implicación del alumnado en el proceso de asentamiento de los saberes propedéuticos que nos proponemos enseñar y, por ello, explica la paradójica distancia que se establece entre lo que intentamos que el alumnado asimile en las clases y la realidad didáctica que se encuentra en las aulas de primaria, ante lo que opta por seguir con los modelos convencionales ajenos o distantes de los planteamientos novedosos o innovadores que pretendemos.

Los conocimientos que manifiestan manejar los alumnos de tercero de grado en Maestro en Primaria, en lo que respecta a la lengua y la literatura, no responden a la necesidad de dominio, con la suficiente eficacia, los contenidos que se pretende enseñar en las aulas.

Este hecho hace que los esfuerzos por plantear disquisiciones de carácter didáctico en relación con la enseñanza de la lengua y la literatura no obtengan los resultados esperados y que el alumnado no consiga los objetivos básicos que se explicitan en los programas oficiales del título.

Se plantea como una paradoja de muy compleja resolución el hecho de que el alumnado acepta y aún aprende en el marco de lo que podemos llamar el contexto universitario los planteamiento didácticos como un saber impostado, que se asume y se repite en los exámenes –de ahí los niveles de superación de la asignatura- pero que no permite un ejercicio reflexivo y eficaz ante las situaciones reales de enseñanza en las aulas de primaria.

Estas conclusiones nos llevan a plantearnos desde una perspectiva crítica si el modelo de actuación y desarrollo de las actuaciones formativas en las asignaturas del grado responde con eficacia a los planteamientos didácticos más eficaces y significativos para la formación inicial de los maestros de primaria del siglo XXI.

Cabe señalar, por último, que otros compañeros/as del grupo DIDACLINGUAS, que se encarga del presente estudio, y en el que hemos tratado con anterioridad temáticas similares y relevantes para la mejora de la formación de los EPM, con investigaciones relacionadas como la de Clemente y Montesinos (2015) y Díez et al. (2015) -que atienden a la complejidad que encierra la elaboración de los trabajos académicos y aportan estrategias para su facilitación-, investigan actualmente líneas conectadas dentro de este mismo estudio, con el objetivo de mejorar la docencia universitaria y, consecuentemente, la enseñanza en Primaria.

5. REFERENCIAS

- Díez, A., Del Olmo, M. T., Gutiérrez, R., & Miñano, P. (2015). Estrategias de composición en estudiantes de grado de Magisterio y de Profesorado de Secundaria. En M^a. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 2073-2088). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Clemente, V., & Cremades, A. (2015). Estrategias para la escritura académica: ajustes formales y composición final. En M^a. T. Tortosa, J. D. Álvarez, N. Pellín (Presidencia), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio*. (pp. 2265-2274). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.

- Martín, R. A. (2014). *Manual de didáctica de lengua y literatura*. Madrid, España: Síntesis.
- Mendoza, A. (1998). *Tú, lector. Aspectos de la interacción texto-lector en el proceso de lectura*. Barcelona: Octaedro.
- Mendoza, A. (2001). *El intertexto del lector: el espacio de encuentro de las aportaciones del texto con las del lector*. Cuenca: Universidad de Castilla la Mancha.
- Mendoza, A. (2003). *Didáctica de lengua y literatura*. Madrid: Pearson Education.
- OCDE. (2015). *PISA 2015: Draft reading literacy framework*. París: OECD.
- Pérez, Á. (2007). *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Cantabria: Cuadernos de educación de Cantabria.

¿Son suficientes los conocimientos previos que de Literatura Española tiene el alumnado de Grado Maestro para la asignatura “Lengua y Literatura Española para la Enseñanza en Educación”?

Antonio Díez Mediavilla y Myriam Cherro Samper

Universidad de Alicante

RESUMEN

En el Grado de Maestro en Educación Primaria, la asignatura de Lengua y Literatura Española para la Enseñanza Primaria, ofrece al alumnado información y estrategias de actuación para el desarrollo de las competencias necesarias para la actividad educativa en Lengua y Literatura Castellana en el contexto educativo de la enseñanza primaria y en lo que se refiere a los contenidos esenciales de la asignatura. En los cursos tercero y cuarto se plantean las actuaciones formativas didácticas específicas del área. El profesorado que imparte las asignaturas de 3º y 4º, se encuentra ante la dificultad de cómo enseñar al alumnado a enseñar conceptos literarios que parece que no dominan y han detectado como la posible causa un desajuste entre los conocimientos previos relacionados con los contenidos de la asignatura y las opciones de reflexión didáctica que podemos establecer. En este estudio nos hemos centrado en averiguar qué conocimientos literarios previos tiene nuestro alumnado antes de cursar la asignatura de 3º de Didáctica de la Lengua y la Literatura española. El resultado medio obtenido de las respuestas del alumnado muestra que sólo poseen un 15% de los saberes específicos marcados en la expectativa de respuesta establecida, lo que nos indica un índice de conocimiento referido a la literatura realmente bajo (en el 90% de las respuestas). Así mismo cabe resaltar el alto porcentaje de ausencia de respuesta o respuestas disparatadas en casi la mitad de las cuestiones planteadas (4 de 10). Estos hallazgos nos van a permitir replantear las asignaturas de Lengua y Literatura para que el alumnado conozca las obras más relevantes de la literatura española antes de cursar la asignatura de didáctica, y, de este modo, puedan comprender y llevar a cabo aplicaciones didácticas más adecuadas en sus clases de primaria. La metodología aplicada es un análisis cuantitativo realizado a partir de los datos obtenidos en un cuestionario sobre saberes epistemológicos en literatura española. La muestra consta de 226 alumnos.

PALABRAS CLAVE: literatura española, conocimientos previos, didáctica de la literatura, formación inicial del profesorado, educación superior.

1. INTRODUCCIÓN

En el Grado de Maestro en Educación Primaria, la asignatura de Lengua y Literatura Española para la Enseñanza Primaria que se cursa en primero de Grado trata de ofrecer al alumnado información adecuada a cerca de los contenidos específicos de la asignatura a lo largo del proceso educativo de la enseñanza de la asignatura de Lengua y Literatura Castellana en el contexto educativo de la Enseñanza Primaria. La necesidad de acomodar esa visión a los 6 créditos de la asignatura nos ha llevado a trabajar de manera más detenida las cuestiones relacionadas con la lengua y de manera más indirecta (mediante algunas actividades realizadas por grupos de alumnos) las relacionadas con la literatura, especialmente la literatura canónica, desde la convicción de que los estudios realizados durante el

bachillerato pudieran ser un caldo de cultivo suficiente en el que enraizar y asentar los saberes mínimos necesarios. Por su parte, en los cursos tercero y cuarto se planifican y desarrollan actuaciones formativas referidas a los planteamientos esencialmente didácticos propios del área para el espacio formativo de la enseñanza primaria. Estas tres asignaturas obligatorias suman un total de 18 créditos.

Como afirma Bolívar (2005):

Actualmente, en la mayoría de los programas de formación del profesorado, los estudiantes aprenden primero la materia (...) pero se hace poco énfasis en conseguir que los profesores en formación piensen sobre la materia que han de enseñar en términos de sus contenidos didácticos. Los profesores en formación necesitan ser conscientes del proceso que deben emprender para hacer que el conocimiento del contenido sea asequible para los alumnos, (...) para que comiencen a redefinir su Conocimiento de la Materia y, por tanto, a construir su Conocimiento Didáctico del Contenido” (p.17).

El profesorado que imparte las asignaturas de didáctica de la lengua y la literatura en tercero, y especialmente en cuarto en lo que se refiere a lo específicamente literario, se encuentran ante la dificultad de cómo enseñar al alumnado a trabajar desde una perspectiva exclusiva o esencialmente didáctica a partir de conceptos literarios que no dominan o que desconocen. Partimos de la idea firmemente arraigada de que la elucubración didáctica no puede realizarse de manera eficaz sin un soporte epistemológico suficiente que garantice que el objeto de la reflexión didáctica, ya que se fundamenta en cimientos sólidos, pues como concluyen Gudmundsdottir y Shulman (1990) “La implicación para la formación del profesorado es que ésta debe centrarse más en el Conocimiento Didáctico del Contenido” (p. 33).

Para alcanzar este objetivo tan amplio, los contenidos tratados en la asignatura de tercero, Didáctica de la lengua y la literatura española para la educación primaria, se centran en las propuestas de actuación propias de la didáctica específica, que se fundamenta en la profundización en aspectos relacionados con la enseñanza de las destrezas básicas y de las habilidades de comunicación escrita y oral por parte del alumnado de primaria, y, en lo que se refiere a literatura, en la formación didáctica en relación con el afianzamiento y enriquecimiento progresivo del inter-texto lecto-literario y de la competencia literaria que se convierte en el auténtico motor de las nuevas perspectivas de la enseñanza de la literatura en el momento presente. En este sentido estamos de acuerdo con el hecho de que son necesarias las “construcciones didácticas del profesor” (“teacher pedagogical constructions”), término acuñado por Hashweh (2005), y que es explicado en palabras de Bolívar (2005) como “El conocimiento didáctico del contenido es el conjunto o repertorio de “construcciones pedagógicas”, resultado de la sabiduría de la práctica docente, normalmente con una estructura narrativa, referidas a tópicos específicos” (p. 9).

Pues bien, siendo éste el séptimo curso académico en el que se imparte esta asignatura, a lo largo de los seis cursos académicos anteriores, se han podido detectar lagunas en los saberes epistemológicos que se debían haber trabajado en la asignatura de primero (tanto propios de la Lengua como de la Literatura Española), lo que hace menos eficaz la reflexión didáctica, es decir, las construcciones didácticas del profesor, y por ello la necesaria asimilación de las habilidades didácticas de los nuevos profesores.

En las reuniones de coordinación y evaluación de esta asignatura, los profesores que la imparte han ido analizando el posible motivo causante de estos graves problemas de aprendizaje, llegando a la convicción de que existe un desajuste demasiado grande entre los conocimientos previos relacionados con los contenidos de la asignatura que se ha de impartir (Castellano: Lengua y Literatura) y las opciones de reflexión didáctica que, a partir de esos déficits epistemológicos, podemos establecer, siendo esta, precisamente, la raíz del problema que pretendemos abordar con nuestra investigación.

Este estudio se centra, pues, en averiguar qué conocimientos literarios previos tiene nuestro alumnado antes de cursar la asignatura de tercero de didáctica de la lengua y la literatura española, y así poder plantear la asignatura de modo que los alumnos puedan dar respuesta más adecuada de los objetivos específicos que nos hemos marcados y, de manera especial, puedan alcanzar la cualificación profesional necesaria para convertirse en maestros eficaces ante las demandas de los nuevos lectores del siglo XXI, en la línea de lo que establece Antonio Díez (2016) a este respecto. También Bolívar (2005) afirma que la reflexión como proceso no se realiza en el vacío, se tiene que hacer sobre determinados contenidos, que otorgarán un valor didáctico para la enseñanza. El contenido de la reflexión, que es a la vez teórico y práctico, resulta necesario para una profesionalización de los docentes.

Así mismo, compartimos la idea de Shulman (1989) sobre que “la competencia de los docentes en las materias que enseñan es un criterio básico para establecer la calidad del profesor” (p. 65) y, como Bolívar (2005), intentamos desarrollar un marco teórico que explique y describa los componentes del “Conocimiento Base” de la enseñanza de la lengua y la literatura; investigando el desarrollo del conocimiento epistemológico en nuestra materia durante la formación del profesorado, y de este modo poder transformar tal contenido en representaciones didácticas para su uso en la enseñanza.

Como ya bien es sabido por todos, gracias a la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976), para que el nuevo aprendizaje forme parte del conocimiento del alumnado y no sea sólo una memorización estanca que pronto se olvidará, es necesario que éste se asiente en los conocimientos previos que el alumnado ya posee sobre los mismos y así el alumnado dé, amplíe o cree un nuevo significado (más elaborado y completo) de los conocimientos previos que se tenían al respecto. Como hemos mencionado anteriormente, el profesorado de la asignatura de la que venimos hablando cree que el gran desajuste que puede haber entre los conocimientos que gran parte del alumnado tiene adquiridos sobre Literatura Española, que es el centro de nuestro interés en este momento, y los que en esta asignatura se imparten, la didáctica de la literatura, puede ser la causa de que un gran porcentaje del alumnado no llega a asimilar de forma significativa y útil las propuestas didácticas de la asignatura, como las competencias lectora y lecto-literaria y su incidencia en la formación de la llamada Competencia Literaria, los usos literarios del lenguaje, los fundamentos de la modalidad comunicativa literaria, los géneros literarios y sus implicaciones didácticas o los fundamentos actuales de las consideraciones didácticas en torno a la literatura en el tiempo, entre otros muchos. Conformes con Shulman (1986, 2005) y su “conocimiento base para la enseñanza”, creemos que para incrementar el “profesionalismo” en la enseñanza, es necesario reivindicar el conocimiento del contenido de la materia objeto de enseñanza como uno de los componentes que legitiman la profesionalidad de los profesores.

Para conocer las lagunas que nuestro alumnado tiene sobre Lengua y Literatura Española, lagunas que les impide llevar a cabo las reflexiones didácticas necesarias para su futura labor docente, hemos decidido preparar y pasar un cuestionario al alumnado que nos permita reconocer y valorar cuáles son los saberes previos reales que el alumnado tiene sobre nuestra materia porque como afirma Mendoza Fillola, A. (1998):

La didáctica de la lengua y la literatura es una disciplina científica. Es el canal por el que las aportaciones lingüístico-literarias y pedagógicas, a través de adaptaciones metodológicas, construyen la base esencial de la enseñanza-aprendizaje lingüísticos y aportan los componentes de la formación inicial del profesorado y de la preparación para su intervención concreta en el aula; y se constituye en la disciplina que aporta las referencias de valoración crítica para la posterior reflexión sobre la problemática que el área suscita (pp.234 - 235).

El objetivo principal de este estudio es averiguar qué conocimientos epistemológicos en literatura española posee nuestro alumnado, y si estos son los necesarios y suficientes para su posterior utilización en los planteamientos de carácter didáctico, y así con estos datos, poder tomar las decisiones pertinentes en cuanto a la modificación de los contenidos que son necesarios impartir en las asignaturas obligatorias de Lengua y Literatura Españolas, para que el alumnado, al cursar las asignaturas de Didáctica de la Lengua y la Literatura Española, no se enfrente al desconocimiento de los saberes básicos en los que las aplicaciones y estrategias didácticas se basan.

2. MÉTODO

La metodología empleada se fundamenta en un análisis cuantitativo realizado a partir de los datos obtenidos sobre los saberes epistemológicos del alumnado en literatura española. La información recogida se analizará a partir de datos estadísticos descriptivos que nos permitan establecer niveles de respuesta y valorar el significado en términos de eficacia de tales niveles. Este estudio se coordina con otros que analizarán diferentes aspectos complementarios a partir de la misma fuente de datos y con finalidades confluyentes.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El estudio se ha realizado durante el curso académico 2016/2017 en la Facultad de Educación en la Universidad de Alicante. En concreto se ha realizado con el alumnado de 3º que cursaba la asignatura de “Didáctica de la Lengua y la Literatura Española para la Educación Primaria” durante el segundo semestre del curso y que en su día ya habían cursado los 6 créditos obligatorios de “Lengua y Literatura Española para la Enseñanza Primaria” durante el primer curso del grado. La muestra de este estudio consta de un total de 226 estudiantes (159 chicas y 67 chicos), todos ellos alumnos de tercero de Grado de la titulación de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

2.2. Instrumentos

Para la obtención de estos datos se ha diseñado un cuestionario que se ha elaborado atendiendo a los modelos propios de los saberes teóricos sobre la lengua y la literatura que más se trabajan en las etapas de formación previa del alumnado. Aunque el cuestionario comprende un total de 20 preguntas orientadas a informarnos sobre el conocimiento lingüístico (la morfología, la semántica y la sintaxis) y literario (historia literaria, teoría de la literatura y retórica literaria) del alumnado encuestado, para el presente estudio tan sólo tendremos en cuenta y analizaremos las 10 cuestiones referidas a conocimientos propios de los saberes literarios (seis referidas a historia literaria y cuatro a la teoría de la literatura y retórica literaria), ya que las otras 10 son para conocer los conocimientos epistemológicos lingüísticos y quedan fuera del alcance específico de nuestro análisis. En el anexo adjuntamos el cuestionario para facilitar el entendimiento total de nuestra investigación.

La valoración cuantitativa de las respuestas abiertas se estableció a partir de una expectativa de respuesta organizada en cuatro niveles (0, 1, 2 y 3), correspondiendo el valor 0 a la ausencia total de respuesta o una respuesta disparatada, y 3 el nivel de expectativa mayor en el que apareciese el o todos los elementos básicos que configuraban la respuesta más rica entre las esperables de la cuestión planteada. Los niveles intermedios 1 y 2 valoran respuestas parciales (una entre dos o dos sobre tres opciones posibles de expectativa) sobre la expectativa, de manera que pudiese considerarse una aproximación parcial (1), o significativa (2) a las expectativas marcadas.

Tras valorar las respuestas de los cuestionarios siguiendo los valores que se acaban de explicar, se procedió al estudio de los resultados obtenidos en los mismos. Para ello, llevamos a cabo un análisis estadístico descriptivo mediante el uso del programa SPSS, lo que nos permitió establecer valores de contraste a partir de las medias obtenidas

2.3. Procedimiento

Los días 10 y 11 de abril se le pasó el cuestionario estructurado de respuesta abierta al alumnado de los distintos grupos en los que se encuentran repartidos. El cuestionario se realizó en el aula habitual de la clase y asimismo dentro del tiempo de la clase ordinaria. Para responder al cuestionario se le dio al alumnado 30 minutos, ya que se consideró que este tiempo era suficiente para poder contestarlo. Antes de repartir el cuestionario se informó al alumnado del carácter voluntario y anónimo de la prueba (solamente debían señalar el sexo), y también se les solicitó un cierto rigor al realizarlo porque los resultados obtenidos formarían parte de un proyecto de investigación para mejorar de la calidad educativa de la propia asignatura.

Una vez recogidos los cuestionarios se procedió a la valoración de las respuestas del alumnado según la expectativa de respuesta explicada en el epígrafe anterior. Se procedió después al análisis estadístico de estos resultados con el programa SPSS, obteniendo, como hemos dicho más arriba, las medias de cada una de las cuestiones y las medias totales. Estos datos son los que hemos utilizado en el apartado de “resultados”.

3. RESULTADOS

Tras realizar el pertinente análisis estadístico descriptivo, presentamos los resultados obtenidos de las respuestas de nuestro alumnado en el cuestionario sobre conocimientos de literatura.

En la tabla 1 se ofrecen los datos obtenidos en las cuestiones referentes a literatura española (11-20), así como los totales del grupo de alumnado:

Tabla 1. Medias aritméticas por cuestión (11-20)

	N	Mínimo	Máximo	Media
Pregunta 11	226	0	3	0,26
Pregunta 12	226	0	3	0,12
Pregunta 13	226	0	3	0,32
Pregunta 14	226	0	3	0,67
Pregunta 15	226	0	3	0,49
Pregunta 16	226	0	3	0,87
Pregunta 17	226	0	3	1,09
Pregunta 18	226	0	3	0,11
Pregunta 19	226	0	3	0,3
Pregunta 20	226	0	3	0,53
Total	226	0	3	0,476

En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos enfocados a la presentación de la media aritmética, de cada cuestión (11-20) y la media global de las diez cuestiones en función de las respuestas del total de los encuestados.

Cabe resaltar en este apartado, que el resultado medio de las preguntas relacionadas con la literatura de los 226 alumnos que contestaron el cuestionario, es de una media total de 0.476, lo que implica un nivel de respuesta que apenas representa un 15% de la expectativa de respuesta marcada y, por ello un nivel de conocimiento excesivamente bajo y claramente insuficiente para la tarea de reflexión didáctica que pretendemos.

Por otra parte, en los datos registrados es importante constatar el alto porcentaje de ausencia de respuesta o de respuestas disparatadas, como puede observarse en las cuestiones 18 (0.11), 12(0,12), 11 (0.26), y 19 (0.30).

De las cuestiones que sí han respondido los alumnos es llamativa la obtención de una media tan baja que, de acuerdo con las expectativas de respuesta y la valoración que de esta expectativa se ha realizado (0-3), nos indica que obtenemos un índice de saberes referidos a la literatura realmente bajo. En el 90% de las preguntas la media obtenida está muy por debajo del 1 (es decir por debajo de un 33% de la expectativa) y en tan sólo una de las preguntas (nº 17) se ha alcanzado 1,09 de media.

Estos resultados están muy alejados de lo que podríamos considerar una media razonable de respuesta (por encima del 1,5) e incluso podríamos decir que, endemsiados casos (un 40% de las cuestiones planteadas) se encuentran claramente próximos a la ausencia de respuesta o a una respuesta totalmente errónea o sin sentido.

Si realizamos una revisión más profunda y procuramos analizar qué tipo de preguntas obtienen valores más llamativamente bajos, podemos aducir, a modo de ejemplo altamente significativo, que un gran número de alumnos asegura que la obra de principios del siglo XVII “Don Quijote de la Mancha” de Miguel de Cervantes era el texto de literatura castellana más antiguo que conocía.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras analizar estadísticamente las respuestas referidas a conocimientos literarios, podemos afirmar que nuestro alumnado posee un nivel alarmantemente bajo de los saberes epistemológicos sobre literatura española. Estos datos confirman nuestra hipótesis de que las dificultades encontradas en el alumnado para comprender y crear estrategias didácticas significativas para trabajar la didáctica de la literatura española en las aulas de Primaria, tienen su origen en el desconocimiento de los saberes concretos y específicos en literatura española en los se fundamentan los planteamientos didácticos y su propuesta de trabajo en las aulas.

Si en los planteamientos didácticos sobre la enseñanza de la literatura consideramos que una de las piezas fundamentales es el inter-texto literario del alumnado (Mendoza, 2002) en tanto en cuanto se convierte en la base de los procesos inferenciales que hacen eficaz y posible la lectura, no parece muy arriesgado afirmar que el desarrollo de la competencia literaria debería centrarse en la incorporación a ese inter-texto de aquellos saberes específicos (propios de la comunicación de carácter literario) que convierten el inter-texto del alumnado en un inter-texto lecto-literario eficaz y pragmáticamente útil en los procesos de lectura.

Ahora bien, a la hora de plantearse qué elementos pueden (o deben) incorporarse a ese saber en relación con la literatura, resulta imprescindible controlar aquellos contenidos que condicionan el análisis, la selección y la elucubración didáctica sobre su uso como herramientas de formación específica de los nuevos lectores.

En palabras de Wilson, Shulman y Rickert (1987) “el conocimiento base en la enseñanza es el cuerpo de comprensiones, conocimientos, habilidades y disposiciones que un profesor necesita para enseñar efectivamente en una situación dada” (p. 107).

Este proceso de reflexión resulta casi imposible desde el desconocimiento de los fundamentos de los saberes propios de lo literario, desde los elementos centrales de la retórica literaria hasta la relación de los contextos de producción literaria y su influencia en las obras resultantes (atendiendo a la dimensión histórica de la literatura). Siguiendo las palabras de Shulman (1988):

Educar es enseñar de una forma que incluya una revisión de por qué actúo como lo hago. Mientras el conocimiento tácito puede ser característico de algunas acciones de los profesores, nuestra obligación como formadores de profesores deber ser hacer explícito el conocimiento implícito...esto requiere combinar la reflexión sobre la experiencia práctica y la reflexión sobre la comprensión teórica de ella (p. 33).

Ante la situación que dibujan los resultados que hemos constatado, se nos plantea la necesidad de reconsiderar todo el proceso formativo del profesorado del Grado de Primaria, de manera que pueda garantizarse la necesaria madurez didáctica que permita su actuación eficaz y pragmática en las aulas de Primaria ante los retos comunicativos, lectores y literarios del siglo XXI. Como afirma Bolívar (2005), es imprescindible dilucidar qué conocimiento es necesario para la enseñanza efectiva y la competencia docente.

En este sentido consideramos que sería necesario plantear una revisión de los contenidos específicos de literatura española impartidos en el primer curso, con el fin de garantizar el sustrato mínimo necesario y la eficacia del método empleado para que la elucubración didáctica planificada para los cursos de didáctica de la literatura de tercero y cuarto, pueda obtener los resultados esperables en la línea de lo planteado en la fundamentación teórica.

5. REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2). Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART6.pdf>
- Díez, A. (2016) Nuevos retos de la comunicación y la formación de los hablantes: leer en el siglo XXI. *[Con]textos*, 5(20), 45-53. Recuperado de <http://revistas.usc.edu.co/index.php/Contextos/article/view/757>
- Díez, A., & Egío, V. (2017): La competencia lectora. Una aproximación teórica y práctica para su evaluación, *Investigaciones Sobre Lectura*, 7, 22-35.
- Gudmundsdottir S., & Shulman, L. S. (1990). Pedagogical content knowledge in social studies. En J. Lowyck, & C. M. Clark (Eds.), *Teacher Thinking and Professional Action (1986 ISATT Conference)* (pp. 23-34). Lewven University Press.
- Mendoza, A. (1998). Marco para una Didáctica de la Lengua y la Literatura en la formación de profesores. *Revista de la Universidad de Barcelona*, 10, 234-235. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/edu/11300531/articulos/DIDA9898110233A.PDF>
- Mendoza, A. (2001) *El Intertexto del lector. El espacio de encuentro entre las aportaciones del texto con las del lector*. Cuenca: Universidad de Castilla la Mancha.
- Shulman, L. S. (1986a). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2).
- Shulman, L. S. (1988). The dangers in dichotomous thinking in education. In P. Grimmet, & G. Erickson (Eds.), *Reflection in teacher education* (p. 33). New York: Teachers College Press.

- Shulman, L. S. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En M. C. Wittrock (Ed.), *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos* (pp. 9-91). Barcelona: Paidós/MEC.
- Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2). Retrieved from <http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>
- Wilson, S. M., Shulman, L. S. & Richert, A.E. (1987). “150 different ways” of knowing: Representations of knowledge in teaching. En J. Calderhead (Ed.), *Exploring Teacher Thinking* (p. 107). Londres: Cassell.

ANEXOS

<p align="center">“CUESTIONARIO DE DIDÁCTICA DE LENGUA Y LITERATURA” Alumnado (3er curso) de Grado de Maestro en Educación Primaria Responde a estas cuestiones</p>
¿Cuál es el texto más antiguo de literatura castellana que conoces? ¿Cuántos años, aproximadamente, tiene el castellano?
Define en pocas palabras el “Mester de Clerecía”.
¿Qué escribía el Infante Don Juan Manuel? (Si lo recuerdas puedes escribir algún título de sus obras).
¿A qué género literario pertenece La Celestina? ¿Sabes cuándo se publicó?
¿Podrías señalar cuatro características del Renacimiento?
¿Podrías ordenar en el tiempo estas tres obras (de más antiguo a más moderno)? Don Quijote de la Mancha, Don Juan Tenorio, Amadís de Gaula. ¿Y estos tres autores? Juan Ramón Jiménez, Pedro Calderón de la Barca, y Benito Pérez Galdós.
¿Conoces tres autores del Generación del 98?
Señala alguna característica de la poesía de vanguardia.
Señala cuáles de los siguientes autores se fueron al exilio tras la guerra civil, y cuáles no: Camilo José Cela, Benavente, Rafael Alberti, Azorín, Federico García Lorca, Max Aub, Antonio Buero Vallejo, Rosa Chacel, Pedro Salinas, Juan Ramón Jiménez, Ramón J. Sender, Jorge Guillén.
Explica brevemente en qué consiste el realismo mágico y cita a uno de los máximos exponentes de este movimiento literario.”.

Análisis de género del material didáctico de asignaturas de la Facultad de Educación en la Universidad de Alicante

Rocío Diez Ros, Isabel María Gómez Trigueros, Juan Ramón Moreno-Vera, Santiago Ponsoda López de Atalaya, María Isabel Vera-Muñoz y Bárbara M^a Aguilar Hernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

La presente investigación se enmarca en el ámbito de los análisis educativos a través de la perspectiva de género. Su principal objetivo es reflexionar sobre los materiales utilizados en la docencia universitaria, y que se ofrecen al alumnado, para comprobar en qué medida reproducen sesgos de género. Se han estudiado las imágenes, presentaciones, textos, artículos y otros recursos con los que se trabaja en el aula, a través de un instrumento de recogida de datos que analiza número de hombres y mujeres que aparecen, sus características, en qué actividades, transmitiendo qué valores, para detectar los posibles estereotipos de género que puedan reproducir dichos materiales didácticos. Los resultados muestran que, en el ámbito académico de las asignaturas de didáctica, los materiales más frecuentemente utilizados no siempre representan mayoría de hombres frente a mujeres, lo que se explica por la especificidad de las asignaturas analizadas, cuyo objetivo es la formación inicial del profesorado, colectivo ampliamente feminizado. La mitad de las imágenes representan roles de maestras o alumnas, y menos el de autoras, reproduciendo el imaginario social imperante del género masculino como productor de ciencia y conocimiento, y la invisibilidad que sufren las mujeres desde el punto de vista científico. La mayor parte son también imágenes de adultas o jóvenes, y transmiten valores como esfuerzo o sacrificio, y no tanto creatividad o curiosidad.

PALABRAS CLAVE: género, Ciencias Sociales, universidad, invisibilidad, material didáctico.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que aquí presentamos es el resultado de la investigación realizada por las autoras y los autores sobre los recursos y materiales didácticos que utilizan en sus clases universitarias, teniendo como referencia crítica la inclusión de la perspectiva de género en dichos materiales. No es casual este estudio, puesto que los materiales y recursos utilizados en la formación didáctica y científica universitaria nos van a indicar el modelo de socialización y de ideología de género que se les inculca al futuro profesorado, y lo que éste, a su vez, va a insuflar a su alumnado, de una manera consciente o inconscientemente.

Las corrientes científicas sobre el feminismo llevan tiempo señalando la existencia de las barreras invisibles que afectan a la formación universitaria y al desarrollo posterior de las mujeres (Barberá, 2005), así como a su proyección como profesional. Desde los años sesenta, a través del informe Coleman de 1966 y realizado en Estados Unidos, conocimos que el modelo educativo llega a ser discriminatorio; pero aunque en un principio se detectó en la etnia y en el estatus, más tarde, otras investigaciones trataron de ampliar esta teoría, como Bourdieu y Passeron (2001), y definieron los modelos educativos como una herramienta para conseguir la reproducción social a través de la educación. Las indagaciones no quedan aquí, pues, como dice Subirats (2016), las formas de discriminación pueden ser diversas, sutiles e invisibles y acaban por incidir de alguna forma en el sujeto discriminado.

Todo lo anterior nos permite pensar que los recursos y materiales didácticos son unos de los muchos conductos de los que se vale el sistema educativo para discriminar, a veces sutilmente, en cuestiones de género.

Desde los años ochenta se empieza a hacer patente el interés por analizar los materiales escolares desde el punto de vista de la presencia o ausencia de las mujeres en los mismos. Desde entonces destaca el nombre de Subirats (1993, 2014), que no ha dejado de ahondar sobre el tema, así como otros autores que han realizado importantes aportaciones a la temática como Garreta y Careaga (1987), Blanco (2000, 2008), y más recientemente López-Navajas (2010), y Vaillo (2014).

En un análisis de los currículos de Ciencias Sociales de primaria y secundaria, como elemento básico de los libros de texto, y que se realizó para descubrir la presencia o ausencia del valor de la igualdad de género (Vera, 1998), se detectó que en primaria no aparece en ningún momento el valor de la igualdad de género, ausencia que contribuye a perpetuar la desigualdad en los primeros, y más sensibles, años infantiles. En el currículum de Secundaria se encontró que se había realizado un mayor esfuerzo, por parte de la administración educativa por incluir el Valor de la igualdad; sin embargo había dos aspectos en los que se quedó escaso, en cuanto a los contenidos conceptuales porque no profundizó, como sería deseable, en una mayor presencia femenina a lo largo de la historia, presencia que sigue siendo puramente anecdótica; y en cuanto los procedimientos porque quedaron reducidos a actitudes superficiales, tipo “sensibilidad”, “tolerancia y solidaridad”, sin que se transformaran en acciones directas como “postura crítica”, “rechazo de las injusticias”, o “búsqueda de soluciones a problemas”. Igualmente Subirats (2016), que se basa en los contenidos curriculares de los libros de Historia, denuncia,

El no lugar de las mujeres en la historia. Mientras, ellas trabajaron, inventaron la agricultura, parieron, cuidaron, cocinaron, cosieron, e incluso alguna investigó, escribió o pintó... Es decir, ellas, como ellos, construyeron las trayectorias que nos han traído hasta aquí, que han hecho que la humanidad fuera lo que es. Y sin embargo, ello no es digno de ser recordado, ni estudiado, ni transferido a las generaciones futuras, porque era obra de mujeres, y, por lo tanto, irrelevante en una sociedad androcéntrica. (p.30)

Moro (1986), citado por Vaillo (2014), que realizó un estudio sobre los roles sexuales en los manuales de siete asignaturas diferentes desde el punto de vista exclusivamente icónico, llegó a dos conclusiones diferentes sobre los estereotipos psicológicos y los sociales en los que estaban representados ambos sexos, a la vez que destacaba la escasa representación de las mujeres, con diferencias notables entre las asignaturas estudiadas y el avance en las etapas educativas.

Uno de los estudios más relevantes sobre las mujeres y los materiales didácticos lo realizó López-Navajas (2010), que dentro de un estudio más profundo sobre la inclusión femenina en los materiales didácticos, analizó la presencia de las mujeres y de los hombres en los mismos, y llegó a la conclusión de que las mujeres estaban infrarrepresentadas y que desarrollaban roles mucho más superficiales que los hombres. Esta autora acaba elaborando una herramienta que facilite la inserción de las mujeres en los contenidos de las materias. Igualmente Vaillo (2016), que ha investigado sobre los libros de texto desde la perspectiva de género, realiza una revisión profunda sobre los estudios de género y los libros de texto en el contexto español desde la década de los setenta hasta la actualidad, y que es muy interesante consultar. Ella ha destacado la metodología utilizada a lo largo del tiempo y su complejidad progresiva; Igualmente ha enumerado los logros de cada uno de los trabajos, sin dejar de ser crítica en algunos aspectos, como es el caso de la escasez de estudios cualitativos frente a los cuantitativos; también ha destacado que la mayoría de los trabajos se limitan a alertar sobre la insuficiencia de los cambios desde que se lleva estudiando el tema y que los autores, en general, se limitan a dar a

las editoriales recomendaciones para eliminar estereotipos sexistas en sus materiales. Tanto Vaillo (2014), como López-Navajas y Bataller (2014), han elaborado herramientas que sirven de orientación y guía para eliminar el androcentrismo en los manuales y en los materiales que en ellos se incluyen. En resumen, en todo lo investigado se constata que la presencia de las mujeres en los manuales y materiales educativos apenas se ha incrementado en el espacio de tiempo investigado.

Desafortunadamente, todavía hay muy poco investigado sobre el sexismo en las materias o recursos de nivel universitario, así Romero y Abril (2008), destacan la ausencia de formación, de materiales y de sensibilidad para la introducción del género en las aulas universitarias; Rebollo et al. (2009), que elaboraron, aplicaron y evaluaron recursos virtuales no sexistas, concluyeron que los estudiantes afectados reconocían haber aprendido sobre el sexismo en los aspectos personal, disciplinar y profesional.

Sin embargo, la mayoría de los trabajos que hemos podido citar se refieren a la etapa de secundaria, y es éste uno de los motivos que reforzaría nuestro estudio. Se hacen necesarios más análisis de materiales en la docencia universitaria, cuyo proceso de construcción de las materias tiene características propias respecto al proceso seguido en primaria y secundaria, que hasta ahora ha sido el más analizado.

En todo caso, el objetivo principal de nuestro proyecto ha sido analizar con perspectiva de género los recursos didácticos en los que apoyamos nuestro discurso docente en la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, para detectar en qué medida contribuyen a reducir estereotipos y roles de género ya en desuso. Formarían parte también de estos objetivos, analizar el tipo de recursos didácticos que seleccionamos para nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje, la presencia o ausencia de mujeres en ellos, así como los roles y valores que estas representaciones femeninas están transmitiendo al alumnado.

Con todo ello, se trata de detectar y tratar de corregir posibles sesgos de género de las distintas asignaturas, incorporando así en mayor medida el principio de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de forma transversal, al ser uno de los valores fundamentales a conseguir en educación.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El presente estudio se ha desarrollado durante el curso académico 2016/17 en la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. El análisis de los recursos que se utilizan en el aula se ha llevado a cabo de manera transversal en diferentes asignaturas que corresponden a dos áreas de conocimiento: Didáctica de las Ciencias Sociales y Didáctica y Organización Escolar.

Las asignaturas cuyos materiales de clase han sido analizados, son:

- Didáctica del Conocimiento del Medio social y cultural, en el segundo curso del Grado de Educación Infantil, con 333 alumnos/as.
- Educación para el desarrollo personal, social y medioambiental, en el tercer curso del Grado de Educación Infantil, con 212 alumnos/as.
- Didáctica de las Ciencias Sociales: Historia, en el tercer curso del Grado de Educación Primaria, con 353 alumnos/as.
- Diseño de los procesos educativos, en el primer curso del Grado de Educación Infantil, con 223 alumnos/as.
- Diseño de los procesos educativos, en el primer curso del Grado de Educación Primaria, con 401 alumnos/as.
- Iniciación a la innovación e investigación educativa en Ciencias Sociales: Geografía, en el Máster de Profesorado de Educación Secundaria, con 45 alumnos/as.

- Iniciación a la innovación e investigación educativa en Ciencias Sociales: Historia, Historia del arte y ciudadanía, en el Máster de Profesorado de Educación Secundaria, con 45 alumnos/as.

El total de estudiantes a las que estos materiales, recursos, imágenes o artículos van dirigidos es de 1.212 alumnos y alumnas de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

2.2. Instrumentos

El instrumento de análisis usado para obtener los datos que corresponden a las asignaturas de didáctica es la siguiente tabla de evaluación, donde se permitía al profesorado analizar sus propios materiales bajo un punto de vista de género etiquetando la tipología de recurso, su descripción, así como los posibles comentarios que pudiera suscitar la imagen o el recurso analizado:

Tabla 1. Instrumento diseñado y utilizado para analizar los materiales y recursos de las asignaturas

Asignatura		
Curso		
Profesor/a		
RECURSO ANALIZADO	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
Tipo de recurso (imagen, presentación, etc.)		
Tema en el que se utiliza		
Número de hombres que aparecen		
Número de mujeres que aparecen		
Actividad/es que realiza/n		
Papel pasivo		
Papel activo		
Apariencia física		
Estatus		
Edad/es		
Compañía		
Lugar		
Espacio que ocupa		
Valores que transmite (justicia, igualdad, solidaridad, creatividad, curiosidad...)		
Aspectos a añadir		

Fuente: Elaboración propia. María Isabel Vera Muñoz

Tras la elaboración del instrumento inicial de análisis de los recursos, se procedió a su validación por medio de un grupo de expertos y expertas docentes universitarios. El proceso fue el siguiente: se les dio a rellenar el instrumento aplicándolo a los materiales que utilizan, y posteriormente, organizamos un grupo de discusión para profundizar en los resultados obtenidos.

Este instrumento de análisis de datos resultante y que mostramos en la tabla 1, ha permitido analizar diferentes tipologías de materiales y recursos usados en clase. Por un lado las imágenes, videos y, en general, cualquier recurso de tipo multimedia que se haya usado en clase, registrando en él el número de mujeres y hombres, la imagen de la mujer en las mismas, la posición que ocupa, su papel activo o pasivo, sus rasgos (edad, apariencia física, trabajo, etc.) e incluso los valores que transmiten las imágenes en las que aparece.

Pero además también nos permite analizar bajo los mismos ítems, otros recursos como son los textos que se ofrecen en las asignaturas, los artículos (libros o capítulos de libro) que se facilitan al alumnado, o incluso otros materiales que mezclan texto e imagen como las presentaciones de clase, en formato PowerPoint o similares, que sirven para ilustrar los contenidos conceptuales y las actividades que recoge la asignatura.

2.3. Procedimiento

La metodología de análisis de datos, con respecto a las asignaturas de Didáctica, es de tipo mixto ya que los recursos se han trabajado desde el punto de vista cualitativo, mientras que los resultados, para clarificar los principales aspectos, se han presentado bajo el análisis cuantitativo de los ítems, algo que se ha hecho gracias al uso del programa de análisis de datos AQUAD 6.0.

El proceso de análisis ha conllevado la revisión de los materiales explicativos que se utilizan en clase, tanto si se trata de textos como si son presentaciones elaboradas de los contenidos las que se ofrecen al alumnado para seguir las explicaciones.

En el diseño y aplicación del instrumento de análisis se ha intentado contemplar las especificidades de las distintas asignaturas y, dentro de cada una, de sus diferentes bloques de contenidos; si bien es necesario señalar que todas ellas incluyen una importante proporción de recursos visuales y audiovisuales, por su gran potencial didáctico. Con todo, algunas materias y temas son más idóneos que otros para reforzar con imágenes la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos que incluyen; como puede ser el caso de las diversas asignaturas analizadas que incluyen contenidos de Historia, y considerando que se trata de asignaturas pertenecientes a planes de estudio de formación de personal docente de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria. En definitiva, la mayor parte de esta investigación ha supuesto analizar aquellas imágenes que forman parte del material para el seguimiento de las explicaciones, de documentales y reportajes audiovisuales relacionados con los bloques temáticos de las asignaturas, y de textos y artículos trabajados en el aula.

3. RESULTADOS

En relación con los resultados obtenidos a lo largo del estudio, se debe señalar que se ha llevado a cabo una agrupación de las variables analizadas. Dicha organización se sustenta en la búsqueda de una síntesis explicativa de los materiales analizados en las distintas áreas estudiadas. En este sentido, se pueden diferenciar tres conjuntos de datos:

- Valores relacionados con la presencia o no de la mujer en los materiales evaluados así como el tipo de recurso de que se trata (nº de mujeres y hombres; tipología de los materiales).
- Características físicas y sociodemográficas del elemento femenino que aparece (edad y apariencia física).
- Rasgos relacionados con la psicología de los personajes femeninos y el rol que representan en tales recursos de aula (actividad que desarrollan; valores que transmiten).

Así, el gráfico 1 intenta mostrar estas variables de los recursos analizados relacionándolos con la asignatura de la que forman parte. Además, y por la especial relevancia que tiene la presencia y proporción de mujeres representadas en los materiales didácticos, en la tabla 2 se muestran dichos datos para cada una de las asignaturas analizadas.

Las materias que conforman esta investigación utilizan metodologías activas y participativas por parte del alumnado, y también abordan contenidos teóricos mediante estrategias basadas en la resolución de problemas y en explicaciones teóricas. Dichos contenidos teóricos vienen apoyados por

material gráfico en diferentes formatos: PowerPoint, Prezi, vídeos, fotografías y similares. Este tipo de materiales contiene abundantes imágenes, figuras, mapas entre otros. Así, la mayor parte de los recursos didácticos analizados son imágenes, tal y como podemos observar en el gráfico 1. Sin embargo, sabemos que en ocasiones el uso de la imagen no tiene tanto una intencionalidad transmisora de contenidos como motivadora de la atención del alumnado, si bien en todos los casos cualquier material utilizado cumple una función de transmisión de valores y aprendizajes.

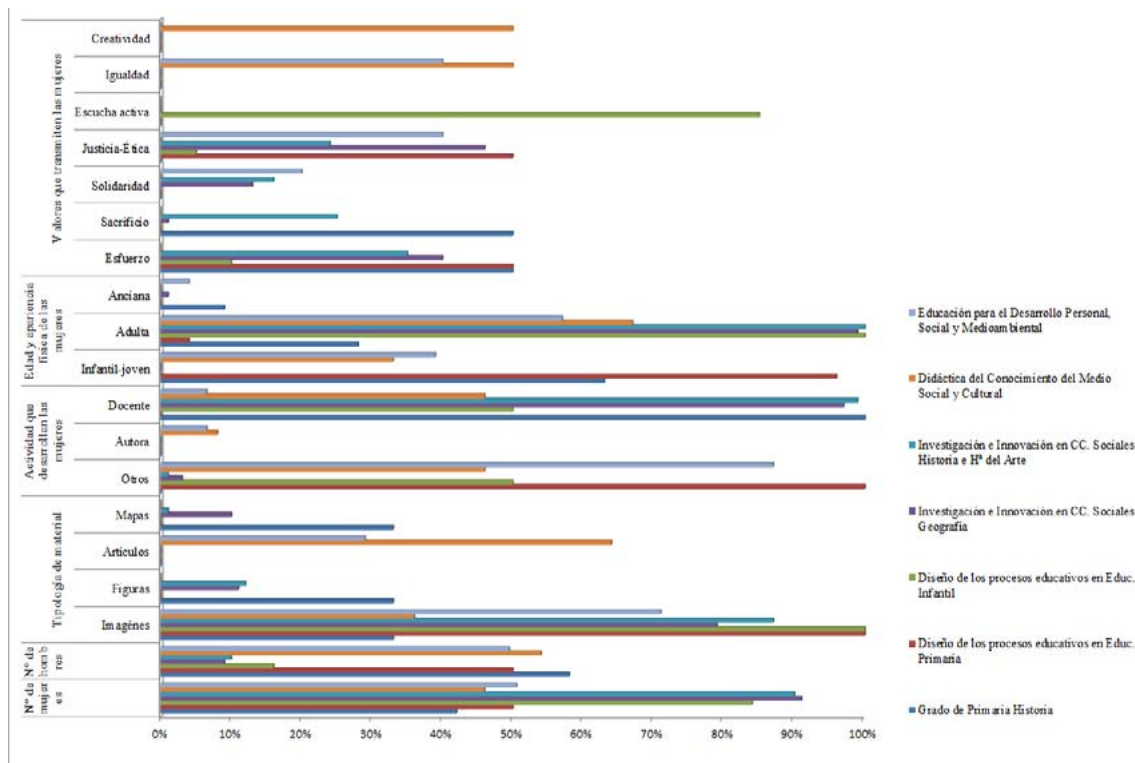


Figura 1. Variables analizadas en los recursos didácticos: datos por asignaturas.

Tabla 2. Porcentaje de mujeres y hombres en el material y aspecto físico de las figuras femeninas, por asignatura.

Asignatura analizada	Nº de muje- res	Nº de hom- bres	Edad y apariencia física de las mujeres		
			Infantil-joven	Adulta	Anciana
Didáctica de la Historia, Primaria	42%	58%	63%	28%	9%
Diseño de los procesos educativos en Educación Primaria	50%	50%	96%	4%	0%
Diseño de los procesos educativos en Educación Infantil	84%	16%	0%	100%	0%
Investigación e Innovación en CC. Sociales: Geografía, Master	91%	9%	0%	99%	1%
Investigación e Innovación en CC. SS: Historia e Hª del Arte, Master	90%	10%	0%	100%	0%
Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural, Infantil	46%	54%	33%	67%	0%
Educación para el Desarrollo Personal, Social y Medioambiental, Infantil	50,5%	49,5%	39%	57%	4%

Como se observa tanto en la figura 1 como en la tabla 2, existe un predominio de los personajes femeninos frente a los masculinos, aunque se detectan ciertas diferencias según se hable de una u otra materia. En tres de las asignaturas aparecen más mujeres que hombres en los materiales analizados. Nos referimos en concreto a la materia *Diseño de los Procesos Educativos en Educación Infantil* (84% de mujeres frente al 16% de hombres) así como a ambas asignaturas de Máster de Secundaria (> 90% de presencia de mujeres frente al 9%-10% de hombres).

Por el contrario tanto en la materia de *Didáctica de la Historia*, del Grado de Primaria, como en la de *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural*, del Grado de Infantil, son los hombres los que aparecen de forma mayoritaria; si bien la diferencia de representación entre ambos sexos no es tan acusada como en el caso expuesto anteriormente, ya que los hombres representan un 58% y un 54% respectivamente.

En el resto de asignaturas analizadas sí existe un equilibrio, tanto en *Diseño de los Procesos Educativos de Primaria*, como en *Educación para el Desarrollo Personal, Social y Medioambiental*, en las que mujeres y hombres se representan en los materiales al 50%.

En relación a la edad y apariencia física de las figuras femeninas examinadas, el mayor porcentaje (>60%) corresponde a la edad adulta y joven en todas las materias, dejando a las niñas y sobre todo a las ancianas en infrarrepresentación.

Respecto al material didáctico en el que aparece la figura femenina, como se ha dicho, las imágenes cobran un especial protagonismo en la mayoría de las asignaturas a excepción de *Didáctica de la Historia* y *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural*, en las que este recurso representa el 33% y el 36% de los materiales analizados, lo que contrasta con el resto de materias en donde la imagen supera en todos los casos el 70% de los recursos analizados.

Pero si las imágenes tienen presencia, en mayor o menor grado, en todas las asignaturas, no sucede lo mismo con los otros recursos. Así las figuras han sido analizadas en tres de las materias, *Historia* (33%) y las dos pertenecientes al Máster de secundaria (11%-12%), en las cuales, a su vez, se han examinado mapas utilizados en el aula (*Historia* 33% y Máster 10%-1%). En esta línea podemos señalar que los artículos y textos han sido objeto de análisis únicamente en dos de las asignaturas, concretamente en *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural*, en la que tiene un mayor peso con un 64%, y en *Educación para el Desarrollo*, en donde representa un 29% de los recursos estudiados.

Si se analiza el rol de las mujeres que aparecen en los materiales analizados, se constata una predominancia de “docentes”, con un porcentaje superior al 45% en todas las asignaturas, exceptuando *Educación para el Desarrollo Personal, Social y Medioambiental* con menos del 7%. Se debe incidir en la casi inexistencia de figuras femeninas con el papel de “autoras” en todas las materias observadas a excepción de la última asignatura mencionada y la de *Conocimiento del Medio Social y Cultural*; en las que se han analizado artículos científicos que se utilizan en el aula, si bien en estos casos los datos recogidos ofrecen porcentajes muy bajos, en concreto 6,5% y 8% respectivamente.

Asimismo, en referencia a los valores que dichas mujeres transmiten, se observa un predominio del “esfuerzo”, “sacrificio” y “justicia-ética” con porcentajes superiores al 35% en las dos asignaturas del Grado de Maestro/a en Primaria: *Didáctica de las Ciencias Sociales: Historia* y *Diseño de los procesos educativos* y en las dos del Máster en Profesorado en Secundaria: *Investigación e Innovación en CC. Sociales: Historia e Hª del Arte* e *Investigación e Innovación en CC. Sociales: Geografía*, así como en *Educación para el Desarrollo Personal, Social y Medioambiental*, que forma parte del Grado de Maestro/a en Infantil.

Otro de los valores que la figura femenina transmite en dichos materiales es el de “escucha activa” como sucede en la materia *Diseño de los procesos educativos en Educación Infantil* (> 85%) así como la “creatividad” en la asignatura de *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural* (>50%). Por el contrario, la presencia de figuras femeninas que representan valores tales como “solidaridad” se reduce a una presencia residual de menos del 16%.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el análisis de los materiales didácticos de las asignaturas estudiadas nos permiten establecer algunas similitudes con investigaciones previas similares a la nuestra, si bien también queremos destacar algunas especificidades.

Nuestro principal objetivo era analizar en qué medida los recursos didácticos seleccionados para la docencia universitaria contribuyen a reforzar posibles estereotipos y roles de género perjudiciales para seguir avanzando en la igualdad real entre mujeres y hombres en nuestra sociedad.

Lo primero que debemos resaltar es que, como se ha visto, en ninguna de las siete asignaturas analizadas las figuras de hombres superan en gran proporción a las de mujeres, como suelen concluir las investigaciones llevadas a cabo con los currículos de Primaria y Secundaria. De hecho sólo sucede en dos asignaturas y nunca por más del 58%. Así, y en función de la asignatura o bloque de contenidos que estemos analizando, también encontramos diferencias. En aquellos casos en que los contenidos están más centrados en la futura labor docente del alumnado, es usual que las figuras femeninas superen a las masculinas en presencia, puesto que la mayoría son imágenes de maestras o de aulas de centros escolares. Es el caso de los materiales de asignaturas como *Diseño de los procesos educativos en Educación Infantil*, *Investigación e Innovación en Ciencias Sociales: Geografía*, e *Investigación e Innovación en Ciencias Sociales: Historia e Historia del Arte*.

La docencia no universitaria, y mucho más la Educación Infantil y los primeros ciclos de la Primaria, suponen todavía colectivos muy feminizados, por lo que las imágenes elegidas para mostrarlos en las asignaturas de didáctica, reflejan esta realidad. De hecho, como se ha visto, casi la mitad de las imágenes de figuras femeninas representan el rol de “docente”, trasladando así al alumnado, futuro personal docente, la idea de mujeres activas, profesionales, y alejándose en algunos casos de los habituales roles pasivos de los estereotipos femeninos de la cultura visual (televisión, cine, música, publicidad, etc.). Casi la mitad de las imágenes representan a una mujer joven o adulta en actitud de trabajar (alumnas o profesoras) y que transmiten valores como el esfuerzo o el sacrificio. Sin embargo, la idea de las mujeres como productoras de conocimiento científico, no podemos concluir que la este-mos transmitiendo de manera tan clara, ya que sólo dos de las materias analizadas incluían artículos científicos firmados por autoras.

Sin considerar las imágenes que muestran situaciones de aula, y centrándonos en los bloques de contenidos de nuestras asignaturas en los que las disciplinas de referencia - como la Historia, la Historia del Arte, o la Geografía - adquieren un mayor protagonismo, no encontramos tampoco la misma proporción mayoritaria ni equilibrada de imágenes que representen figuras femeninas; y lo mismo ocurre al analizar imágenes menos intencionales y elegidas para incrementar la motivación del alumnado hacia los contenidos a tratar. Estos datos nos refuerzan la importancia de que los análisis de materiales didácticos deben profundizar en aspectos cualitativos relacionados con los contenidos de que traten.

Es importante también resaltar, aunque sea brevemente, cómo los avances tecnológicos han permitido a la docencia incrementar con facilidad el porcentaje de recursos visuales y audiovisuales a

utilizar en las aulas, en sintonía con las características de las sociedades actuales. Así, vemos como la imagen se convierte cada vez más en el material didáctico por excelencia en las aulas universitarias, en detrimento de otro tipo de recursos didácticos, y al igual que ocurre en el resto de ámbitos de nuestras sociedades.

Si atendemos a un análisis de los rasgos de las mujeres que aparecen en las imágenes analizadas, cabe destacar la edad y la apariencia física de las mujeres que están representadas en la asignatura. Aquí sí destacan de manera notable las adultas y las jóvenes respecto a las viejas, que prácticamente quedan invisibles, como suele ser habitual en el resto de imágenes de mujeres analizadas en estudios similares.

Algo similar sucede con los valores que transmiten dichas imágenes de mujeres, y que fundamentalmente describimos como “esfuerzo”, “sacrificio”, “justicia-ética”. Se trata de nuevo de valores muy ligados a profesiones como la docencia, y reflejan también esa feminización de la docencia en sus primeros niveles a la que nos hemos referido con anterioridad.

Sin duda los resultados obtenidos al analizar así nuestra práctica docente nos permiten la corrección de los sesgos de género que estemos reproduciendo al transmitir conocimiento científico a las y los futuros profesionales, y la inclusión por tanto de materiales y recursos didácticos que persigan siempre los objetivos de la coeducación.

Con todo ello, concluimos con la necesidad de seguir realizando este tipo de investigaciones con perspectiva de género en el ámbito de la educación universitaria, donde pensamos que todavía debemos reflexionar sobre los materiales y recursos seleccionados por cada docente para sus asignaturas; aprovechando el conocimiento aportado por las investigaciones similares en otras etapas educativas para seguir avanzando hacia la eliminación de cualquier desigualdad de oportunidades para las personas en función de su género ni de ninguna otra condición.

5. REFERENCIAS

- Barberá, E. (2005). Perspectiva cognitiva-social: estereotipos y esquemas de géneros. En E. Barberá, & I. Martínez (Eds.), *Psicología y Género* (pp. 55-80). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Blanco, N. (2000). *El sexismo en los materiales educativos de la ESO*. Sevilla, España: Instituto Andaluz de la Mujer.
- Blanco, N. (2008). Los saberes de las mujeres y la transmisión cultural en los materiales curriculares. *Investigación en la escuela*, 65, 11-22.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (2001). Fundamentos de una teoría de la violencia simbólica. En P. Bourdieu, & J. C. Passeron (Ed.). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza* (pp. 15-85). España: Popular.
- Bourdieu, P. (2002). Estrategias de reproducción y modos de dominación. *Colección pedagógica universitaria*, 38, 1-21.
- Garreta, N., & Careaga, P. (1987). *Modelos masculino y femenino en los libros de texto*. Madrid, España: Instituto de la mujer.
- López-Navajas, A. (2010). La ausencia de las mujeres en los contenidos de la ESO: una propuesta de inclusión. A *CiDd: II Congreso Internacional de Didàctiques*. Universidad de Girona, España. Recuperado de <http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/2780>
- López-Navajas, A., & Bataller, M. Q. (2014). Las escritoras ausentes en los manuales: propuestas para su inclusión. *Didáctica. Lengua y literatura*, 26, 217-240.
- Rebollo, M. A., García, R., Vega, L., Buzón, O., & Barragán, R. (2009). Género y TIC en Educación Superior: recursos virtuales no sexistas para el aprendizaje. *Cultura y Educación*, 21(3), 257-274.

- Romero, A., & Abril, P. (2008). Género y la formación del profesorado en los estudios de educación infantil. *Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(11), 3,40-350.
- Subirats, M. (1993). *El sexismo en los libros de texto: análisis y propuesta de un sistema de indicadores*. Madrid: Instituto de la Mujer.
- Subirats, M. (2014). *Forjar un hombre, moldear una mujer*. Barcelona: UOC.
- Subirats, M. (2016). De los dispositivos selectivos en la educación: el caso del sexismo. *RASE: Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 9(1), 22-36.
- Vaillo, M. (2016). La investigación sobre libros de texto desde la perspectiva de género: ¿Hacia la renovación de los materiales didácticos? *Tendencias pedagógicas*, 27, 97-124.
- Vera, M. I. (1998) El valor de la igualdad de género, etnia y estatus social en los currícula de primaria y secundaria. En VV.AA., *Los valores y la Didáctica de las Ciencias Sociales*. (pp. 59-68) Lleida: Publicacions de la Universitat de Lleida.

Implementation of chemical incident training in human health programmes

Begoña Escalera Izquierdo¹, María de los Ángeles Peña¹, Mark Dennis Evans² y Antonio Peña-Fernández²

¹ *Universidad de Alcalá*

² *De Montfort University (UK)*

ABSTRACT

The release of chemicals or chemical incidents can have dramatic consequences on human health and the environment. Health care professionals can provide invaluable help to respond to these events but appropriate training is limited in human health degrees in the European Union. Academics from De Montfort University (DMU, UK) and the University of Alcalá (UAH, Spain) are developing training to provide basic skills to future professionals to respond to chemical incidents. We comprehensively modified a successful previous training programme tested with pharmacists at UAH and created two research-led workshops with different levels of difficulty for the 2016/17 course at DMU: basic for Medical Science bachelor degree students; the other more specialised for Advanced Biomedical Science Master's students. The basic training consisted of selecting public health interventions to control urban environmental contamination. Master's students developed a complete plan to respond to a chemical incident including remediation of the environment using the novel recovery tools developed by Public Health England (UK). All undergraduate students highlighted that they learnt how to identify public health interventions to protect the public and 84% of the Master's students reported that they learnt how to tailor an appropriate recovery programme. The research-led workshops, methods and tools used facilitated the acquisition of skills to respond to future minor scale chemical incidents.

KEY WORDS: chemical incidents, training, decontamination, environmental recovery.

1. INTRODUCTION

Chemicals are necessary for the economy and human progress. However, the release of chemicals or chemical incidents (accidental, natural or deliberate) can have dramatic consequences on human health and the environment (Duarte-Davidson et al., 2014; Young et al., 2015). Environments affected by chemicals can increase the morbidity and mortality of associated populations and they require interventions to protect public health (Wyke et al., 2014). Incidents involving chemical agents are infrequent but the probability of them happening is increasing due to advances in technology and a threat from terrorism (Carter and Amlôt, 2016). Recent examples of chemical incidents include the Toledo tyre landfill fire in Spain in 2016, which resulted in an increase of cancer risk for the local population due to an increase in the airborne levels of polycyclic aromatic hydrocarbons (Nadal et al., 2016). Deliberate incidents include the recent use of chemical warfare agents in Syria (Hakeem and Jabri, 2015; Zarocostas, 2017).

Health care professionals can provide invaluable help to respond to chemical incidents. However these events can significantly impact health care systems, resources and capabilities (Shumate et al., 2017; Hsu et al., 2017). Different studies have identified national weaknesses in dealing with these events (Duarte-Davidson et al., 2014) such as a lack of appropriate preparedness, capability, capacity

and/or resources of the emergency medical services in different countries: Finland (Jama and Kuisma, 2016), The Netherlands (Mortelmans et al., 2017) or various states in the United States (Belsky et al., 2016). Thus, emergency response planning and the establishment of an appropriate network of experts to respond adequately and quickly to these events is urgently required, as rapid, well co-ordinated responses will minimise morbidity and mortality in the affected population (Jama and Kuisma, 2016).

Experts or first responders to chemical incidents should receive appropriate and specialised training (Madar et al., 2017), however literature reviews have shown that insufficient training is provided in Europe to address future crises (Djalali et al., 2016). Similarly, this training is lacking elsewhere in undergraduate courses in the UK. Thus, we undertook a web-based, non-systematic search for chemical response training in human health undergraduate programmes in the UK, by combining key words such as “Chemical Incident”, “Module”, “Undergraduate”, “Recovery and Remediation” and “Human Health Degree” using the Google™ search engine. To the best of our knowledge, there are no undergraduate courses in the UK that directly address this topic. However some training at postgraduate level is starting to be provided by a few universities although they are mostly related to a specific type of incident, discipline or targeted for the workforce. There are postgraduate courses that provide training on chemical incident management from an environmental point of view (University of Birmingham, 2017), and another related to epidemiology and health protection (University of Nottingham, 2017). Cardiff Metropolitan University (2017) also offers Master’s level training in the management of public health emergencies but it is highly specialised for particular events such as marine disasters.

Moreover, chemical incidents require a complete intervention programme that also considers the decontamination and restoration of the impacted environment(s) (Wyke et al., 2014). Environmental recovery and restoration is critical to protect human health but specific guidelines to help responders to develop an effective response to restore the environment to pre-incident status in the aftermath of a chemical event have been created only recently (Peña-Fernández et al., 2014; Wyke et al., 2014). Thus, Public Health England (PHE) has developed novel methodology and guidance to recover environments affected by chemicals that can be found in the UK Recovery Handbook for Chemical Incidents (Wyke-Sanders et al., 2012).

In order to address the lack of training in undergraduate human health programmes, academics from De Montfort University (DMU, Leicester, UK) are developing novel teaching strategies to provide training in emergency response, public health and environmental decontamination/restoration in the aftermath of a chemical incident in collaboration with the University of Alcalá (Spain). This novel training was implemented in two taught programmes related to human health this current academic course (2016/17) at DMU: the BMedSci Medical Science degree and the MSc. in Advanced Biomedical Science. To create this training programme we followed previous successful experience at UAH to create novel training (Peña-Fernández et al., 2015). Moreover, we developed basic competences that any health care professional should acquire to respond to chemical incidents to protect human health including: planning and organisation of an intervention programme; communication of risks; protective equipment; and societal and ethical considerations (Peña-Fernández et al., 2016). These basic competences created by our group were based on the core competences that medical first responders should have to face chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) incidents identified by the European Commission for CBRN Threat Identification and Emergency Response known as TIER (Djalali et al., 2016). Finally, we also included basic competences related to environmental toxicology and risk assessment (*e.g.* identification of the risk and risk analysis; toxicological effect of the chemical

substances) (Peña-Fernández et al., 2016), as these are key skills and capabilities required to develop an appropriate response to any event involving chemicals.

The objectives of this paper are: a) to determine if the two novel training exercises are successful in providing knowledge and basic skills to respond to chemical incidents; and b) to identify areas of the training that require further development to create more robust basic training that can be adopted in any human health degree.

2. METHODS

We developed novel teaching content and training to deliver the basic competences especially created for future health care professionals to respond to minor scale chemical incidents (Peña-Fernández et al., 2016). To do this, we followed the structure of a previous short educational course created at UAH in 2013/14 to train postgraduate pharmacists in environmental toxicology and environmental recovery of areas impacted by chemicals (Peña-Fernández et al., 2015). We followed this UAH-devised training programme since it produced high levels of student satisfaction and engagement (>88%).

2.1. Context and participants

Our study was carried out from October 2016 to May 2017 at DMU. Participants involved in this study were undergraduate and postgraduate students enrolled in the compulsory level 5 module “Evidence Based Medicine” in the BMedSci degree in Medical Science and the level 7 module “Advanced Topics in Biomedical Science” of the MSc Advanced Biomedical Science programme. The MSc is currently being comprehensively reviewed to be accredited by the UK Institute of Biomedical Sciences. A total of 41 BMedSci students were enrolled in the level 5 module and 9 students in the level 7 module.

2.2. Instruments

We used a qualitative and quantitative approach to determine the effectiveness of both training programmes in facilitating the acquisition of the desired basic competences. The performance and engagement of the class in each workshop was used to gain an understanding of the level of comprehension of the novel training and teaching sessions implemented in both modules. Moreover, we used two validated feedback-questionnaires using the Likert scale (strongly disagree, disagree, neither agree nor disagree, agree, strongly agree) in conjunction with open-questions (free-response), to collect comprehensive information about both teaching initiatives as well as the resources and practical exercises performed. Questionnaires can measure the degree of satisfaction of the teaching and learning processes (Peña-Fernández et al., 2015). Ethical approval was provided by the Research Ethics Committee at DMU (Ref. 1729) and written approval from participants was obtained prior to completion of the questionnaires. Students’ feedback would also be used to appropriately modify the training if required.

2.3. Process

We comprehensively modified our preliminary training (Peña-Fernández et al., 2015) for postgraduate pharmacists and created two research-led workshops (training) with different degrees of difficulty for the 2016/17 course at DMU: one basic and lasting 3 hours for undergraduate students enrolled in the Medical Science degree (BMedSci); the other more specialised and lasting 2 hours for Master’s students attending the MSc. Advanced Biomedical Science programme (MScBMS). To create robust training, a range of new lectures and seminars with different levels of difficulty were also introduced

on global public health, evidence-based public health, basic environmental toxicology/decontamination and basic response to chemical incidents. Postgraduate students also received comprehensive information about risk assessment, development of appropriate and effective environmental decontamination and recovery responses and response/preparedness to chemical incidents. Brief detail of each of the research-led workshops (training) is provided below.

The basic training, tested with undergraduate students, consisted of developing a complete public health intervention plan to reduce the emissions of lead (Pb) and minimise its presence in urban environments. Lead was selected as the US Centers for Disease Control and Prevention has recommended preventing exposure of children to this metal (CDC, 2011). There is no known safe blood Pb level in children and its exposure can affect nearly every system in the body, particularly the brain and nervous system. Second year BMedSci students enrolled in the module “Evidence Based Medicine” (n=41), working in small teams to encourage participation, developed an intervention programme to prevent exposure of children to Pb in an urban environment in the UK following the steps of evidence-based public health (EBPH; Brownson et al., 1999). EBPH was used as it is a methodology that can facilitate the development of applicable interventions (Jacobs et al., 2012). To inform their decisions, students were provided with information about the toxicology of Pb and a series of articles and reports on previous public health interventions that have been implemented to tackle the environmental problem of this metal (Kim et al., 2015; Leech et al., 2016). Thus, previous successful interventions reported in the literature, such as the ban of use of Pb compounds in gasoline (Kim et al., 2015) were shown to students and discussed during the first hour of the workshop. Once they had identified some public health interventions to tackle the urban environment affected by Pb, the results were pooled and students critiqued the interventions proposed by the different groups. We used this approach to clarify erroneous knowledge or misinformation.

Master’s degree students (n=7) developed a complete protection and remediation response to address the different phases of the chemical incident response (Sandström et al., 2014): preparedness and situation assessment; exposure assessment; acute health effects; long term health effects; and recovery phase. These postgraduate students were provided with a case scenario of a chemical spill impacting a shoreline similar to that described by Peña-Fernández et al. (2015) but with comprehensive modifications to involve two different environments: food production systems and open waters. The chemical spill was related to pharmaceutical drugs that have been described as contaminants of emerging concern on the watch list of substances to monitor in water (Decision 2015/495/EU). Students followed the novel PHE recovery methodology described in the UK Recovery Handbook for Chemical Incidents (Wyke-Sanders et al., 2012) to develop a protection and remedial response for the case scenario proposed. This methodology helps the user to select appropriate protection and recovery options as a function of the physicochemical properties of the contaminant(s) and the characteristics of the environment affected (Wyke-Sanders et al., 2012; Peña-Fernández et al., 2014; Wyke et al., 2014). To facilitate the work, students worked in pairs and to overcome time constraints, students used the new on-line resource “Chemical Recovery Navigation Tool” (CRNT; PHE, 2015), a web-based resource that follows the same methodology and guidance described by Wyke-Sanders et al. (2012) in the above recovery handbook. The physicochemical properties of the pharmaceutical drugs were provided to students in a workbook and they used a template to record their plan (one student controlled the CRNT and the other recorded decisions). Prior to this workshop, postgraduate students received two specialised lectures: one related to environmental toxicology and how to implement a basic risk

assessment study following the risk assessment methodology developed by the US Environmental Protection Agency (US EPA, 1989); the second lecture was about the importance of remediating environments affected by chemicals using real response situations implemented after serious chemical disasters [the Bhopal incident (Broughton, 2005); the Minamata disaster (Akito et al., 2014); the Aznalcóllar mine spill (Martín Peinado et al., 2015)] and an introduction to the CRNT tool from PHE. Students described their intervention plan to tackle both environments affected and criticise them to select the most applicable.

3. RESULTS

The results obtained in the feedback-questionnaires used to analyse the novel training implemented in BMedSci (with a 63.4% response rate) and MScBMS (100% response rate) are described in Table 1. Some BMedSci participants that only partially completed the questionnaire were not taken into account.

Table 1. Responses to the feedback-questionnaire to evaluate novel chemical incident training implemented at DMU in undergraduate [“Evidence based Medicine” (BMedSci)] and postgraduate [“Advanced Topics in Biomedical Science” (MScBMS)] courses. Survey results are shown as a percentage of all responses.

	Programme	Strongly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
Content was relevant to the module	BMedSci	0	0	0	76.9	23.1
	MScBMS	0	0	0	100	0
Duration of the workshop was appropriate	BMedSci	7.7	38.5	30.7	23.1	0
	MScBMS	0	0	16.7	66.6	16.7
Enjoyed the exercise	BMedSci	0	0	61.5	38.5	0
	MScBMS	0	0	50	50	0
Workshop was easy to understand	BMedSci	0	0	30.8	53.8	15.4
	MScBMS	0	0	33.3	50	16.7
Learnt how to protect children from environmental contaminants	BMedSci	0	0	0	84.6	15.4
Gained an appropriate knowledge of public health prevention and preparedness against a chemical incident	MScBMS	0	0	0	83.3	16.7
Learnt how to establish basic interventions to protect human health in the aftermath of a chemical incident	MScBMS	0	0	16.7	83.3	0
Learnt how to tailor a recovery programme	MScBMS	0	0	16.7	83.3	0
Satisfied with the workshop provided	BMedSci	0	0	7.7	84.6	7.7
	MScBMS	0	0	0	100	0
Recommend the incorporation of similar training within the BMS programme	BMedSci	0	0	15.4	61.5	23.1
	MScBMS	0	0	16.7	50	33.3

Students also recorded some limitations in both training exercises in the free-response questions, mostly related to the amount of information that they needed to process to tailor an intervention in a short time. The BMedSci students also requested more discussion and the use of videos to have a better understanding of environmental toxicology. Limitations highlighted by postgraduate students were similarly related to the amount of information that they needed to process in a short time to develop their plans and the difficulty of the PHE recovery terms.

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The basic training implemented in “Evidence Based Medicine” to increase awareness of public health, environmental toxicology and learning how to protect the public against environmental contaminants by implementing basic public health interventions was shown to be effective. Thus, all the participants indicated acquisition of knowledge on how to protect children from environmental contaminants (Table 1); a more detailed analysis of the feedback questionnaire showed that 92.3% of participants were able to establish some public health interventions to tackle environments affected by Pb (7.7% neither agreed nor disagreed, 76.9% agreed and 15.4% strongly agreed; data not provided in Table 1). A similar percentage of students indicated that they understood how to carry out an EBPH study to identify public health interventions.

Moreover, this training seemed to successfully to facilitate the acquisition of important transversal competences that are only acquired during scientific research activity such as communication (students were required to communicate their conclusions or intervention plan and the reasons that support them in a clear and unambiguous way), critical thinking (students were requested to apply the acquired knowledge), research/literature searching, team work and problem solving (solve problems in new surroundings related to their study area); skills that are required for effective decision-making (Ribeiro et al., 2016).

Participants showed a high degree of engagement and interaction when discussing the evidence to develop some interventions; in particular, students were concerned about the presence of Pb found in paints used in playground structures in urban parks in the UK (Turner et al., 2016). It is important to highlight that some participants worked in childcare and some had young siblings and relatives.

In relation to students' satisfaction, 92.3% of BMedSci students (84.6% agreed & 7.7% strongly agreed; Table 1) were satisfied with the workshop but requested more time to complete the exercise to be able to analyse the supporting information more thoroughly to inform their decisions. None of the undergraduate students reported dissatisfaction with the workshop provided (Table 1). Despite the high level of satisfaction in the workshop provided, only 38.5% of the participants indicated that they enjoyed this workshop (61.5% neither agreed nor disagreed). This could be attributed to the novelty of the toxicology and public health topics, as the BMedSci programme is eminently focussed in clinical skills and more medical topics. Thus, up to 69.2% of students described the workshop as easy to understand (30.8% neither agreed nor disagreed) as indicated in Table 1. Interestingly, all participants indicated that the new content taught was relevant to the module (76.9% agreed, 23.1 strongly agreed; Table 1). We consider that this training could be appropriately adapted to make it more engaging to be introduced in any Medical Science programme.

Conversely, MSc students showed an appropriate understanding of the role of risk assessment as a tool to protect humans. Thus, students successfully identified the risks for humans in the case study proposed and suggested possible routes of exposure according to the physicochemical properties of the

chemicals involved. They also developed appropriate protection and remediation interventions despite the short time available; students showed a full understanding of the case study proposed during the discussions of each plan. These qualitative observations are in agreement with the students' feedback provided in the specific questionnaire. Thus, 83.3% of participants indicated that they learnt how to establish basic interventions to protect human health in the aftermath of a chemical incident (16.7% neither agreed nor disagreed; Table 1) and a similar proportion agreed with the statement that they learnt how to develop a recovery plan. Therefore, the novel training developed has been shown to facilitate the acquisition of the basic skills to respond to future small scale chemical incidents. Other authors have demonstrated that short courses (3 hours) can improve the knowledge, attitude and skills regarding unconventional weapons including chemical warfare (Parrish et al., 2005).

However, only 66.7% of the Master's students indicated that the workshop was easy to understand (33.3% neither agreed nor disagreed, 50% agreed, 16.7% strongly agreed; Table 1). This could be attributed to the difficulty of students in understanding some of the recovery terms used in the PHE recovery tools, which are highly specific, as observed during the teaching session and reported in the open questions in the feedback questionnaire. The difficulty found by some students was not related to the CRNT as all participants indicated that it aided their learning and was easy to use to develop their intervention plan. We consider that the PHE recovery tools and resources are excellent tools that have facilitated the development of this novel training to prepare future health care professionals to respond to chemical incidents.

We also observed that MSc students had little knowledge of environmental toxicology. Toxicology as a subject is mainly offered in postgraduate programmes and only a few undergraduate degrees offer this discipline in their curricula. The introduction of aspects of toxicology and environmental sciences in human health science degrees should be considered, since toxicology provides valuable skills to protect the public against chemical hazards (Gundert-Remy et al., 2015; Wallace et al., 2016). Moreover, some environmental toxicology knowledge will be crucial to tailor appropriate, effective and applicable interventions and responses in the aftermath of a chemical incident. Thus, information about the toxicity of the chemical(s) involved is required for developing a recovery response (Wyke-Sanders et al., 2012; Wyke et al., 2014). A lack of information on the physico-chemical, toxicological and medical aspects of a chemical agent released in an event can affect the response system by challenging different capabilities such as the detection, decontamination, physical protection and treatment methods, resulting in the potential development of minimally effective interventions (Worek et al., 2016). Moreover, environmental and human monitoring are critical to provide objective information to make appropriate decisions in the aftermath of one of these incidents.

Despite the difficulty of some students in performing the research-led workshop previously described, the feedback has revealed high student satisfaction in our training (100%; Table 1). Also, 83.3% of students recommend the incorporation of chemical response training in their programme and all of them considered it relevant (Table 1).

In conclusion, the research-led workshops, methods and tools described in this paper can be considered a first attempt to develop and introduce basic training to human health students to respond to chemical incidents and environments impacted by chemical agents. Both novel training exercises have been shown, respectively, to facilitate the acquisition of skills to tailor public health interventions and a complete intervention plan, respectively to face future minor scale chemical incidents.

5. REFERENCES

- Akito, M., Shinichiro, Y., Akihiro, H., Michiaki, K., Ikuko, S., Akihide, T., & Hirokatsu, A. (2014). Reevaluation of Minamata Bay, 25 years after the dredging of mercury-polluted sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 89(1-2), 112-20.
- Belsky, J. B., Klausner, H. A., Karson, J., Dunne, R. B. (2016). Survey of emergency department chemical hazard preparedness in Michigan, USA: A seven year comparison. *Prehospital and Disaster Medicine*, 31(2), 224-7.
- Broughton, E. (2005). The Bhopal disaster and its aftermath: a review. *Environmental Health*, 4(1), 6.
- Brownson, R. C., Gurney, J. G., Land, G. H. (1999). Evidence-based decision making in public health. *Journal of Public Health Management and Practice*, (5), 86-97.
- Carter, H., & Amlôt, R. (2016). Mass casualty decontamination guidance and psychosocial aspects of CBRN incident management: A review and synthesis. *PLoS Currents Disasters*, 27, 8. doi:10.1371/currents.dis.c2d3d652d9d07a2a620ed5429e017ef5
- Cardiff Metropolitan University (2017). *Public health management for incidents and events website*. Retrieved from <http://www.cardiffmet.ac.uk/health/ITC/Pages/Public-Health-Management-for-Incidents-and-Events.aspx>
- CDC (2011). Ten great public health achievements United States, 2001-2010. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 60(19), 619-23.
- Decision 2015/495/EU, 2015. Commission implementing decision (EU) 2015/495 of 20 March 2015 establishing a watch list of substances for union-wide monitoring in the field of water policy pursuant to Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council. Off J Eur Union L78, 40e42.
- Djalali, A., Della Corte, F., Segond, F., Metzger, M. H., Gabilly, L., Grieger, F., Ingrassia, P. L. (2016). TIER competency-based training course for the first receivers of CBRN casualties: a European perspective. *European Journal of Emergency Medicine*, in press. doi:10.1097/MEJ.0000000000000383
- Duarte-Davidson, R., Orford, R., Wyke, S., Griffiths, M., Amlôt, R., Chilcott, R. (2014). Recent advances to address European Union Health Security from cross border chemical health threats. *Environmental International*, 72, 3-14.
- Gundert-Remy, U., Barth, H., Bürkle, A., Degen, G. H., Landsiedel, R. (2015). Toxicology: a discipline in need of academic anchoring-the point of view of the German Society of Toxicology. *Archives of Toxicology*, 89(10), 1881-93.
- Hakeem, O., Jabri, S. (2015). Adverse birth outcomes in women exposed to Syrian chemical attack. *Lancet Global Health*, 3(4), e196.
- Hsu, J., Del Rosario, M. C., Thomasson, E., Bixler, D., Haddy, L., & Duncan, M. A. (2017). Hospital impact after a chemical spill that compromised the potable water supply: West Virginia, January 2014. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 6, 1-4.
- Jama, T. J., & Kuisma, M. J. (2016). Preparedness of Finnish emergency medical services for chemical emergencies. *Prehospital and Disaster Medicine* 31, 392-396.
- Jama, J. A., Jones, E., Gabella, B. A., Spring, B., & Brownson, R. C. (2012). Tools for implementing an evidence-based approach in public health practice. *Preventing Chronic Disease*, 9, E116.
- Kim, H. C., Jang, T. W., Chae, H. J., Choi, W. J., Ha, M. N., Ye, B. J., & Hong, Y. S. (2015). Evaluation and management of lead exposure. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 27, 30.

- Leech, T. G., Adams, E. A., Weathers, T. D., Staten, L. K., & Filippelli, G. M. (2016). Inequitable chronic lead exposure: A dual legacy of social and environmental injustice. *Family and Community Health*, 39(3), 151-9.
- Madar, R., Toledano, R., & Adini, B. (2017). Are chemical warfare exercises effective in knowledge retention of hospital personnel? *American Journal of Emergency Medicine*, 35(1), 188-189.
- Martín, F. J., Romero-Freire, A., García, I., Sierra, M., Ortiz-Bernad, I., & Simón, M. (2015). Long-term contamination in a recovered area affected by a mining spill. *Science of -The Total Environment*, 514, 219-23.
- Mortelmans, L. J. M., Gaakeer, M. I., Dieltiens, G., Anseeuw, K., & Sabbe, M. B. (2017). Are Dutch hospitals prepared for chemical, biological, or radionuclear incidents? A survey study. *Prehospital and Disaster Medicine*, 8, 1-9.
- Nadal, M., Rovira, J., Díaz-Ferrero, J., Schuhmacher, M., & Domingo, J. L. (2016). Human exposure to environmental pollutants after a tire landfill fire in Spain: Health risks. *Environmental International*, 97, 37-44.
- Parrish, A. R., Oliver, S., Jenkins, D., Ruscio, B., Green, J. B., & Colenda, C. (2005). A short medical school course on responding to bioterrorism and other disasters. *Academic Medicine*, 80(9), 820-3.
- Peña-Fernández, A., Wyke, S., Brooke, N., & Duarte-Davidson, R. (2014). Factors influencing recovery and restoration strategies following a chemical incident. *Environment International*, 72, 98-108.
- Peña-Fernández, A., González-Muñoz, M. J., & Peña, M. A. (2015). Designing training for teaching environmental toxicology to specialized pharmacists. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7, 864-868.
- Peña-Fernández, A., Dunford, L. J., Haris, P. I., Lobo-Bedmar, M. C., Peña, M. A. (2016). Harmonising the training of students within the EU to implement intervention programmes to protect the public in the aftermath of a HazMat incident. *ICERI2016 Proceedings*, 3559-3565.
- Ribeiro, L., Severo, M., & Ferreira, M. A. (2016). Performance of a core of transversal skills: self-perceptions of undergraduate medical students. *BMC Medical Education*, 16, 18.
- Shumate, A. M., Taylor, J., McFarland, E., Tan, C., & Duncan, M.A. (2017). Medical response to a vinyl chloride release from a train derailment: New Jersey, 2012. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 6, 1-7.
- Turner, A., Kearn, E. R., & Solman, K. R. (2016). Lead and other toxic metals in playground paints from South West England. *Science of the Total Environment*, 544, 460-6.
- US EPA (1989). *Risk assessment guidance for Superfund, Volume 1: Human health evaluation manual* (Part A). EPA/540/1-89/002, Office of Emergency and Remedial Response.
- University of Birmingham (2017). *Science of occupational health, safety and the environment MSc/ Ddploma website*. Retrieved from <http://www.birmingham.ac.uk/postgraduate/courses/taught/gees/science-occupational-health-safety-enviro.aspx?OpenSection=Modules>
- University of Nottingham (2017). *Master of public health MPH website*. Retrieved from <https://www.nottingham.ac.uk/pgstudy/courses/medicine/medical-sciences/master-of-public-health-mph.aspx>
- Wallace, H., Roberts, R., Corsini, E., Bonefeld-Jorgensen, E., Orhan, H., Mach, M., & Tsatsakis, A. (2016). Toxicology as an academic discipline in European Universities. *Toxicology Letters*, 254, 63.

- Worek, F., Wille, T., Koller, M., & Thiermann, H. (2016). Toxicology of organophosphorus compounds in view of an increasing terrorist threat. *Archives of Toxicology*, 90(9), 2131-45.
- Wyke, S., Peña-Fernández, A., Brooke, N., & Duarte-Davidson, R. (2014). The importance of evaluating the physicochemical and toxicological properties of a contaminant for remediating environments affected by chemical incidents. *Environmental International*, 72, 109–18.
- Wyke-Sanders, S., Brooke, N., Dobney, A., Baker, D., & Murray, V. (2012). *The UK recovery handbook for chemical incidents*, 2012. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/uk-recovery-handbook-for-chemical-incidents-and-associated-publications>
- Young, R., Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2015). Geographic distribution of acute chemical incidents—Hazardous Substances Emergency Events Surveillance, nine states, 1999-2008. *Morbidity and Mortality Weekly Report Suppl*, 64(2), 32-8.
- Zarocostas, J. (2017). Syria chemical attacks: preparing for the unconscionable. *Lancet*, 389(10078), 1501.

Efectos de la reorganización temática en la coordinación del primer curso del Grado en Telecomunicación

Roberto Fernández Fernández, Javier Martínez-Guardiola, Sergi Gallego Rico, Mariela Álvarez López y Augusto Beléndez Vázquez

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los informes de seguimiento del título de Ingeniería en imagen y sonido en telecomunicación han repercutido, en general, en una mejora en la excelencia docente anticipando la detección de problemas de diferente índole. En referencia al Grado en Telecomunicación analizado en este trabajo una de las incidencias más significativas tuvo lugar en el curso 2012-2013, donde se plasmó que los docentes que impartían la asignatura de Electrónica Básica, detectaban una falta alarmante de conocimientos previos sobre semiconductores en su asignatura que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. En ese año, una base conceptual referida a los semiconductores se estaba impartiendo en el tema 9, y último, de la asignatura Fundamentos Físicos de la Ingeniería, que se imparte también el primer cuatrimestre de primer curso. Transcurridos 4 cursos hemos analizado las tasas de éxito de ambas asignaturas años anteriores a la implantación de la medida y los cuatro cursos posteriores, buscando una mejora de dichas tasas en Electrónica Básica. Paralelamente en la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería hemos analizado las tasas de éxito en el primer examen parcial que aborda únicamente las competencias de semiconductores y en la pregunta que siempre aparece en los exámenes finales sobre ese tema.

PALABRAS CLAVE: calidad docente, coordinación grados y competencias, tasas de éxito.

1. INTRODUCCIÓN

El diseño de los actuales grados que empezaron a implantarse en 2010 fue un proceso costoso y no tan homogéneo como era deseable en toda la geografía del Estado Español. El objetivo en principio era bastante claro, conseguir grados de 4 años con una gran base común para facilitar la movilidad de los estudiantes y que los estudiantes obtuvieran unas competencias similares independientemente del lugar donde estudiaran el Grado. Esta convergencia debía producirse a nivel europeo, pero unos países apostaron por grados de 3 años más generalistas y luego 2 años de Máster más específicos. En otros como en el Estado Español se apostó por grados de 4 años más un año mínimo de máster para poder acceder al tercer ciclo, es decir, el doctorado. En el caso de las titulaciones de ingeniería y arquitectura que se imparten en las Escuelas Politécnicas, el hecho de convergencia fue todavía más complejo pues algunas universidades partían de titulaciones técnicas de 3 años y otras partían de titulaciones superiores de 5 años por lo que se debía recortar uno. La mayoría de titulaciones de estas características cuentan con Colegios Oficiales que deben velar para que los egresados obtengan las competencias adecuadas para desempeñar la profesión con la calidad suficiente. En la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Alicante se crearon comisiones de Grado, con representación de los departamentos implicados en la docencia, para diseñar los nuevos grados. En el caso del grado en ingeniería en sonido e imagen en telecomunicación se disponían de las directrices establecidas por el Boletín Oficial del Estado con el visto bueno del Colegio Oficial de Ingenieros de

telecomunicación, cuyo análisis y adaptación a la Universidad de Alicante fue realizado por Álvarez et al. (2009).

Además cada título de grado debía ser verificado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), y por la Agència Valenciana d'Avaluació i Perspectiva (AVAP). Esta última agencia debe reacreditar los títulos de grado y máster cada 5 años. En este sentido cabe remarcar que el título de telecomunicaciones de la EPS de la UA fue reacreditado en 2015 y además obtuvo el sello EUR-ACE®. El sello EUR-ACE® es un certificado concedido por una agencia autorizada por ENAEE a una universidad respecto a un título de ingeniería de grado o máster evaluado según una serie de estándares definidos, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior. El sello EUR-ACE® se gestiona desde la European Network for the Accreditation of Engineering Education (ENAEE) de manera descentralizada a través de agencias nacionales y está internacionalmente reconocido, ya que facilita tanto la movilidad académica como la profesional al permitir identificar programas de ingeniería de alta calidad en Europa y más allá de sus fronteras. El hito de conseguir este sello señala el gran trabajo realizado desde la EPS y sobre todo desde la dirección de la titulación. No obstante un título de grado no es un elemento invariable y en todos los años se han realizado pequeños cambios con la idea de seguir optimizando el proceso de enseñanza aprendizaje. Uno de los cambios más significativos han sido los concernientes a la evaluación que han venido determinados por los cambios en la normativa de la propia UA, que se puede ver en el BOUA (2015), que han sido detallados por el defensor Universitario Cereceda (2017) y aplicados específicamente al Grado de Sonido e Imagen en Telecomunicación cómo se desarrolla y explica en trabajo de Gallego (2016). En este aspecto se han coordinado las pruebas de evaluación continua en toda la titulación para no sobrecargar a los alumnos en semanas específicas. Cambios más profundos como suprimir o añadir asignaturas no se han realizado, además dichos cambios deberían contar previamente con el visto bueno de ANECA. No obstante sí que se han realizado cambios organizativos dentro de asignaturas con la idea de mejorar la coordinación entre asignaturas y mejorar las tasas de eficiencia y de éxito de la titulación.

En este trabajo tenemos como objetivo analizar los resultados de uno de los cambios organizativos más grandes que ha habido en primer curso. En el curso 2012/13 se detectó en las fichas de seguimiento de la asignatura de Electrónica Básica (EB), una falta alarmante de conocimientos previos sobre semiconductores en su asignatura que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. Dichas competencias básicas se impartían en Fundamentos Físicos de la Ingeniería I (FFI-I), era una base conceptual referida a los semiconductores se estaba impartiendo en el tema 9, y último. Dicha asignatura se imparte también el primer cuatrimestre de primer curso. La impartición de dicho contenido en último lugar se debía a que para este tema se trataban conceptos de corriente y campos eléctricos que eran desarrollados en temas anteriores, un análisis completo de esta temática y de las necesidades de las asignaturas relacionadas con la electrónica tanto del Grado como del Máster en Telecomunicación de la UA se puede encontrar en Galiana et al. (2014). Por ello en el curso 2013/2014 se propuso con consenso, auspiciado por la subdirección de la titulación, que el tema 9 de la asignatura de física pasara a ser el nuevo tema 1, cuyo examen parcial sería la tercera semana docente, de esta manera los alumnos de electrónica podrían adquirir las competencias básicas para el desarrollo óptimo de la asignatura con tiempo suficiente. Transcurridos 4 cursos desde la implantación de la medida creemos que ha llegado el momento de analizar el efecto de dichos cambios con la perspectiva y datos suficientes sin caer en análisis coyunturales de un año en particular.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Los resultados presentados en este trabajo de investigación didáctica, así como los análisis realizados sobre ellos, han sido llevados a cabo por un grupo de profesores liderado por la comisión de grado. Dichas comisiones de grado existen en todos los títulos existentes en la Universidad de Alicante y tienen la función de coordinarlos y optimizar la calidad docente de los mismos. Por ello en este estudio participa la presidenta de dicha comisión Mariela L. Álvarez que además ha sido la directora del grado hasta junio de 2016. Sergi Gallego ha sido el coordinador del primer curso de la titulación hasta junio de 2016 y profesor de Fundamentos Físicos de la Ingeniería I. Augusto Beléndez que es el responsable de la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería I. Javier Martínez es profesor ayudante y experto en la parte de electrónica y ha contribuido a relacionar los contenidos y competencias impartidos en las dos asignaturas analizadas. Por último Roberto Fernández, que colabora en las tareas docentes de la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería impartiendo clases del tema de Principios de los Semiconductores, el tema que ha sido reubicado dentro del temario.

2.2. Instrumentos

Para llevar a cumplir los objetivos se han llevado a término diferentes reuniones entre los profesores implicados. Además se ha solicitado a la dirección del grado y se han revisado los informes de rendimiento del Grado en ingeniería en sonido e imagen en telecomunicación, en dichos informes en el apartado de “datos generales desagregados a nivel de asignatura” hemos analizado las tasas de abandono, de éxito y eficiencia de las dos asignaturas implicadas, se ha tomado como partida un estudio detallado sobre el abandono de la titulación llevado a cabo por Gallego et al. (2014). Además se han revisado los exámenes de la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería 1 para hacer un seguimiento personalizado de cada alumno.

2.3. Procedimiento

En concreto hemos analizado la evolución de las dos asignaturas analizadas antes de la reorganización temática, desde el curso al 2010/11 al 2012/13, y después desde el curso 2013/14 hasta el 2015/16. A continuación se han revisado los exámenes del primer parcial de la asignatura de física que se realiza desde el curso 2013/14 inclusive la tercera semana de clases y sólo incluye las competencias de semiconductores, a continuación se han analizado los exámenes finales de Enero y Junio que sólo los realizan los alumnos que no han superado la asignatura por evaluación continua y se compara las notas obtenidas en la pregunta que evalúa las competencias sobre semiconductores con la evaluación de dichas competencias realizadas la tercera semana del curso. Por último hemos analizado conjuntamente los datos obtenidos, valorando razonadamente las posibles causas de los mismos y las posibles soluciones.

3. RESULTADOS

Como ya se ha comentado en la introducción las dos asignaturas involucradas en son asignaturas del primer cuatrimestre del primer curso del grado. Para hacernos una idea más concreta en la tabla 1 se aportan los contenidos temáticos de la asignatura de física donde se ha destacado el tema 1 que era el tema 9 antes de la reorganización realizada. En este tema se ha detallado los distintos subapartados para poder compararlos con la asignatura de electrónica básica cuyo contenido temático se

encuentra representado en la tabla 2. Además dentro del Tema 1 hemos resaltado el punto que enlaza directamente con la asignatura de electrónica la explicación del funcionamiento del diodo de unión y el transistor. Del análisis conjunto de las dos tablas se puede extraer la relación clara entre las dos asignaturas e indica que los cambios realizados en 2013 tienen una lógica evidente.

Tabla 1. Contenido de la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería curso 2016/17.

Tema 1. “Principios físicos de los semiconductores” Introducción. Bandas de energía electrónica. Conductores, aislantes y semiconductores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Ecuación del semiconductor y neutralidad eléctrica. Fenómenos de transporte en semiconductores. Dispositivos semiconductores: El diodo de unión y el transistor. Aplicaciones en la Ingeniería.
Tema 2. “Cinemática”
Tema 3. “Dinámica”
Tema 4. “Trabajo y energía”
Tema 5. “Calor y temperatura”
Tema 6. “Termodinámica”
Tema 7. “Campo eléctrico”
Tema 8. “Conductores, condensadores y dieléctricos”
Tema 9. “Corriente eléctrica”

Tabla 2 Contenido de la asignatura de Electrónica básica curso 2016/17.

Bloque 1: Conceptos básicos	Tema 1: “Introducción. Conceptos básicos” Revisión de los conceptos de magnitudes eléctricas. Ley de Ohm térmica. Efecto de cortocircuito. Conceptos de masa y tierra. Concepto de frecuencia de una señal. Funcionamiento de los componentes pasivos.
Bloque 2: Dispositivos activos	Tema 2: “El diodo (unión P-N)” La unión P-N. Polarización de la unión P-N. El diodo semiconductor. El diodo zener. Aplicaciones. Tema 3: “El transistor bipolar (BJT)” Estructura básica. Modos de funcionamiento. Fundamento físico. Efecto transistor. Curvas características estáticas. Regiones de funcionamiento. Polarización del BJT. Tema 4: “El transistor de efecto de campo (FET)” Estructura básica y fundamentos físicos del FET. Curvas características estáticas. Polarización del FET. Modelo del FET en pequeña señal en fuente común. Circuitos amplificadores monoetapa con transistores FET en fuente común.

Para entender mejor la evaluación de la asignatura de física aportamos la evaluación descrita en el trabajo de Gallego (2016) y que está explicada en las tablas 3.a y 3.b En la Tabla 3.a se describen las competencias que se evalúan en los exámenes de teoría (ET) y su peso proporcional en la nota de la asignatura. Mientras que en la tabla 3.b se muestra la evaluación de la asignatura en su conjunto así como las diferentes posibilidades de que disponen los alumnos para poder superarla y como se obtiene su calificación final. Se muestra que la evaluación continua consta de cuatro partes, los exámenes de teoría (ET), las entregas de problemas (EP), las competencias transversales (CT) que se evalúan con la participación en clase, y la nota de laboratorio que se obtiene evaluando el trabajo en el laboratorio y las memorias de las prácticas realizadas.

Tabla 3.a. Descripción de la evaluación de la parte de teoría de la asignatura Fundamentos Físicos de la Ingeniería I.

Se realizan 3 evaluaciones en las clases de teoría:	-27 de septiembre: Cuestiones y Problemas del Tema 1 (Ex1). -22 de noviembre: Cuestiones y Problemas de los Temas 2, 3, 4, 5 y 6 (Ex2). -22 de diciembre: Cuestiones y Problemas de los Temas 7, 8 y 9 (Ex3).
La nota de este bloque se obtiene mediante la siguiente expresión:	Nota del Bloque 1 = $0,15*(Ex1) + 0,5*(Ex2) + 0,35*(Ex3)$
Es necesario que la nota final de este bloque sea mayor o igual a 4 sobre 10 para superar la asignatura.	

Tabla 3.b. Descripción de la evaluación de Fundamentos Físicos de la Ingeniería I. En sus diferentes convocatorias y modalidades, atendiendo a la nueva normativa.

Examen ordinario (C2) Opción Evaluación continua: $Nota\ final = 55\%(Nota\ ET) + 15\%(Nota\ EP) + 20\%(Nota\ Laboratorio) + 10\%(Nota\ CT)$ En caso de no superar la evaluación continua, se realizará un examen donde se recuperaran los exámenes de teoría y problemas. Opción B: $Nota\ final = 55\%\ Examen\ Final + 15\%(EP) + 20\%(Nota\ laboratorio) + 10\%\ (Nota\ CT).$ Observaciones: Examen final: Consta de 2 partes: <ul style="list-style-type: none"> • 15 % Recuperación evaluación continua ET • 40% Recuperación evaluación continua EP • CT: Competencias transversales (trabajo en equipo, participación en clase, etc.) se evaluarán a lo largo de toda la asignatura. No recuperables: Realización de prácticas de laboratorio. Recuperables: Examen de Prácticas, siempre que el alumno haya asistido las sesiones de laboratorio.	Exámenes extraordinarios (C1, C4) <ul style="list-style-type: none"> • La mayor de las dos opciones: Opción A: $Nota\ final = 55\%(Examen\ Final) + 15\%(Nota\ EP) + 20\%(Nota\ Laboratorio) + 10\%(Nota\ CT)$ Examen final: Consta de 2 partes: <ul style="list-style-type: none"> • 15 % Recuperación evaluación continua ET • 40% Recuperación evaluación continua EP Opción B: Observaciones: La opción B está diseñada para los alumnos que por motivos justificados, trabajo o enfermedad, no hayan podido asistir a la mayoría de sesiones. $Nota\ final = 64\%\ (Examen\ Final) + 15\%(Nota\ EP) + 20\%(Nota\ Laboratorio) + 1\%(Nota\ CT).$ <ul style="list-style-type: none"> • Examen final: Consta de 2 partes: • 20 % Recuperación evaluación continua ET • 44% Recuperación evaluación continua EP No recuperables: Realización de prácticas de laboratorio. Recuperables: Examen de Prácticas, siempre que el alumno haya asistido las sesiones de laboratorio.
---	---

En la Tabla 4 hemos representado la evolución de las tasas de éxito, que tiene en cuenta a los alumnos presentados, las tasas de eficacia, que contabilizan todos los alumnos matriculados, y los alumnos no presentados para a la asignatura de Electrónica Básica (EB) y Fundamentos Físicos de la Ingeniería 1 (FFI1) desde el 2010 al 2015. En ella observamos que exceptuando el primer año las tasas de abandono son similares en las dos asignaturas, sólo un poco menores en FFI1. No obstante si se observa unas claras mayores tasas de éxito y eficacia en física. Curiosamente el año con mejores tasas en EB se produce antes de la reorganización temática, por lo que no se aprecia ningún efecto

positivo de dicho cambio sobre EB salvo que sí que parecen un poco menor el porcentaje de no presentados, es decir, el número de alumnos que al menos ha participado en una de las pruebas de evaluación continua ha aumentado un poco. Esto puede ser debido a que al impartirse simultáneamente competencias relacionadas en las dos asignaturas les impulsa a participar un poco más, aunque luego ese primer esfuerzo no tiene continuidad pues las tasas de eficacia no aumentan. Aunque no se ha plasmado en esta tabla cabe destacar que en la titulación existe un grupo de alto rendimiento académico (ARA), que se imparte en inglés, para el que las tasas son sensiblemente mejores que para los grupos estándar que se imparten en castellano donde las notas de bachillerato y PAU son claramente inferiores.

Tabla 4. Tasas de éxito, eficiencia y de no presentados para las dos asignaturas relacionadas.

		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
EB	No presentados	26%	7%	10%	7%	6%	8%
	T. Éxito	57%	48%	61%	48%	56%	50%
	T. Eficacia	42%	45%	55%	44%	53%	46%
FFII	No presentados	9%	15%	14%	6%	0%	4%
	T. Éxito	68%	63%	75%	82%	63%	64%
	T. Eficacia	62%	53%	64%	77%	63%	61%

Siguiendo con nuestro análisis, hemos recurrido a los archivos de notas y exámenes para analizar la evaluación de las competencias relacionadas en el Tema 1. Normalmente se evalúan mediante un examen donde los alumnos deben resolver un problema tipo que comprende diversos puntos del Tema 1. Dicho problema tipo vuelve a aparecer en los exámenes extraordinarios de Enero o Julio, únicamente se cambian los datos iniciales pero el problema suele ser el mismo, ha habido algún año que incluso hemos puesto el mismo problema idéntico, pero los resultados no han sido mejores. De la Tabla 5 donde se representan los resultados podemos extraer que la mayoría de los alumnos aprueban el examen donde se califican las competencias de semiconductores. Si consideramos una nota mayor de 4 que con el resto de calificaciones de la evaluación continua suele ser suficiente para superar la asignatura los datos todavía son más clarificadores. Para analizar con propiedad estos datos hay que constatar que se han tenido en cuenta también a los no presentados a los que se les ha asignado una nota de 0. El porcentaje de no presentados a esta prueba ronda el 15% en toda la titulación para los años analizados. Pero lo que realmente llama la atención de la tabla es que los alumnos que no superan la evaluación continua y deben realizar el examen final ya sea en la convocatoria de enero o en julio parecen haber perdido las competencias relacionadas con el Tema 1 (T1) que tenían en la tercera semana del primer trimestre.

Intentemos explicar este hecho. En didáctica se ha demostrado fehacientemente que los conceptos que no se utilizan se olvidan. Los conceptos que se abordan en el T1 ayudan a entender el funcionamiento de los dispositivos semiconductores, pero la asignatura EB se centra más en aplicaciones y tipos de dispositivo por lo que esos conceptos fundamentales vistos en FFII no vuelven a aparecer. Una vez los alumnos que no han superado la evaluación continua deciden prepararse la prueba extraordinaria de física, saben que el tema 1 sólo tiene un peso del 10% o 15% en el examen final, por lo que creemos que es el último tema que se preparan, aunque sean competencias que ya tenían en su momento. De hecho cabe destacar que los alumnos que tienen puntuación el problema dedicado al T1 suelen tener la máxima. Por último queremos destacar que antes de la reorgani-

zación temática las notas de los alumnos en el examen final sobre el T1 tenían un valor medio de 4.3, este valor estaría más acorde con las notas que los alumnos que van al examen final tienen en el primer parcial actualmente.

Tabla 5. Resultados de los alumnos en la evaluación de competencias relacionadas con el Tema 1: “Principios físicos de los semiconductores”.

Curso	1r parcial % aprob.T1	1r parcial % Nota>4	Nota media Tema 1	Nota Comp. T1 En el examen extraordinario	Nota previa En el 1r parcial	Nota media conv. Extraordinaria
13/14	60%	75%	5.8	2.6	5.1	3.2
14/15	49%	57%	4.2	1.9	4.8	2.5
15/16	53%	65%	5.2	1.3	4.5	3.3
16/17	61%	65%	5.0	1.2	4.8	4.0

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Después de todos los datos analizados y de las diferentes reuniones realizadas hemos llegado a la conclusión, que a pesar de tener una clara motivación, la reorganización temática no ha tenido el efecto deseado según los resultados, en particular no se ve que haya tenido ningún efecto evidente. Obviamente a la hora de analizar los resultados se deben tener en cuenta todos los estudios realizados sobre los procesos de aprendizaje. Bardi (2015) presenta algunos modelos matemáticos que pueden servir para simular estos fenómenos y entender cómo afectan a nuestros estudiantes. Por otro lado Wei (2016) también apunta a la importancia de la actitud tanto del docente como de los estudiantes en la efectividad del aprendizaje. Es decir, si no se despierta un interés en esta materia, sea de una forma pragmática o esencial, no se conseguirá que los contenidos y competencias tengan una vida media larga en nuestros estudiantes. Como bien apunta Gutierrez (2014) existen al menos 5 razones por las que los estudiantes olvidan lo aprendido: Falta de codificación (el estudiante no prestó atención al contenido), interferencia, procesamiento superficial, qué versus cómo y decaída o desuso. El profesorado somos conscientes de la dificultad de buscar aplicaciones directas en una asignatura de carácter básico o fundamental para superar algunas de estas causas, por ello siempre se busca enlazar el tema tratado con aplicaciones como puertas lógicas, etc. Aun así no se cesa en el empeño de enriquecer cada año la asignatura.

De todo este análisis y discusión hemos ideado tres posibles opciones: la primera sería no modificar nada, únicamente seguir buscando herramientas de motivación para los alumnos de cara a este tema, la segunda volver a la organización anterior, es decir, incluir este tema dentro del referido a corrientes eléctricas y la cuarta, la más atrevida, sería eliminar el tema 1 del temario para que las competencias sean asumidas por EB. Con la segunda opción se pueden conseguir profundizar un poco más en la parte de semiconductores pues los alumnos ya habrían visto los conceptos de corriente eléctrica. La tercera opción daría lugar a profundizar más en los temas de campo eléctrico, ampliando las competencias y la base para abordar otras asignaturas de cursos posteriores relacionadas con campos y electromagnetismo. Si se optara por dicha opción las competencias que no se explicaran en el T1 de FFI1 se deberían explicar brevemente en EB. Dicha opción supondría un cambio en la memoria del Grado por lo que dicha propuesta debería ser estudiada por la Comisión del Grado.

5. REFERENCIAS

- Álvarez, M. L., Amilburu, A., Beléndez, A., Galiana, J. J., García, C., López, ... Vives, F. (2009). Plan de estudios de la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen de la EPS. En C. Gómez, & S. Grau (Ed.), *Marfil Propuestas de diseño, desarrollo e innovaciones curriculares y metodología en el EEES*. (pp. 105- 119). Universidad de Alicante: Instituto de Ciencias de la Educación.
- Badiru, A. B. (2015). Quality Insights: Learning, forgetting, and relearning quality: a half-life learning curve modelling approach. *International Journal of Quality Engineering and Technology* 5(1). Recuperado de <https://doi.org/10.1504/IJQET.2015.069244>
- Boletín oficial de la Universidad de Alicante, BOUA de 9 de diciembre de 2015. Reglamento para la evaluación de los aprendizajes. Recuperado de <http://www.boua.ua.es/default.asp?diahoy=22%2F12%2F2015&fecha=&dia=9&mes=12&anyo=2015&texto=&categoria=&organo=&intervalo-pub=&intervaloapb=&iracuerdo>
- Cereceda, M. L. (2017). *Criterios para la evaluación de los títulos de grado*. Recuperado de <http://m.defensor.ua.es/va/normativa.htm>.
- Galiana, J. J., Álvarez, M. L., Grediaga, A., Martínez, A., Ballester, J. D., Martín, E. ... Martínez, T. (2014) Coordinación de las competencias de Electrónica en el Grado y Máster en Ingeniería de Telecomunicación. *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/42091>
- Gallego, S., Álvarez, M. L., Bleda, S., Beléndez, A., Ballester, J. D., Martínez, T., Sáez, J. M., & Nescolarde-Selva, J. A. (2014). Estudi de l'abandonament en el primer curs de la titulació de telecomunicacions. En *XII Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària. El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat / coordinadores* (pp. 1416-1426). Universidad de Alicante.
- Gallego S. (2016). Diseño de la evaluación en el grado en ingeniería en sonido e imagen en telecomunicación. En M. T. Tortosa, S. Grau, J. D. Álvarez. *XIV Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària. Investigació, innovació i ensenyament universitari: enfocaments pluridisciplinaris* (pp. 2594-2612). Alicante: Institut de Ciències de l'Educació.
- Gutierrez K. (2014, 17 octubre). ¿Por qué sus estudiantes olvidan lo aprendido en sus cursos? Estas son las cinco razones [Blog post]. Recuperado de [<http://info.shiftlearning.com/blogshift/%C2%B-Fpor-qu%C3%A9-sus-estudiantes-olvidan-lo-aprendido-en-sus-cursos-estas-son-las-cinco-razones>]
- Wei ChaoLei C., ChangAn-Chi ChengTing-Ting W. (2016). Exploration on the Effectiveness of Learning, Interest, and Attitude of the Integration of Review System of History Based on Mobile Game and Forgetting Curve. En *International Symposium on Emerging Technologies for Education SETE 2016: Emerging Technologies for Education* (pp. 34-42).

Clase invertida como elemento innovador en Educación Física: efectos sobre la motivación y la adquisición de aprendizajes en Primaria y Bachillerato

Alberto Ferriz Valero, Sergio Sebastià Amat y Salvador García Martínez

Universidad de Alicante

RESUMEN

La metodología Flipped Classroom (FC) se perfila como una herramienta que pone en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje al alumnado en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TICs). El objetivo principal de la propuesta es evaluar objetivamente los efectos derivados de la aplicación práctica de la estrategia educativa FC en las distintas etapas educativas. Por un lado, se utilizó un test de evaluación de conocimientos previos de Educación Física y, por otro lado, se evaluó la motivación y los estados de ánimo del alumnado. Se compararon los resultados obtenidos por el grupo FLIP, que utilizó la herramienta educativa digital «EDPUZZLE» para el aprendizaje de contenidos teóricos mediante estrategia de aula invertida, frente al grupo TRAD, que utilizó la metodología tradicional. Los resultados demostraron que, en primer lugar, no existen diferencias significativas ($p > 0.05$) entre el FLIP y TRAD en el grado de consecución de los estándares de aprendizaje seleccionados en el test de evaluación final y, en segundo lugar, que los dos grupos disminuyen su grado de desmotivación. En conclusión, la estrategia evaluada FC es atractiva para el alumnado de todas las etapas educativas, divisado que su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje obtiene resultados análogos a otras metodologías menos activas.

PALABRAS CLAVE: Edpuzzle, voleibol, motivación, competencia digital.

1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se perfilan como una alternativa a las estrategias tradicionales ya que su empleo pueden cambiar métodos de enseñanza y procesos de aprendizaje y por consiguiente, actitudes, la motivación y el interés en la enseñanza y el aprendizaje de las materias (McKeachie & Svinicki, 2006).

El aula inversa o Flipped Classroom (FC) se presenta como una metodología educativa para el trabajo de las TICs, transformando metodologías tradicionales que estaban vinculadas exclusivamente al aula, en las cuales se centraban en actividades de explicación, transmisión de contenidos y resolución de problemas. El FC presenta una perspectiva con una visión constructivista de la educación, en la cual el conocimiento deja de ser transferido sin más y es el estudiante el que participa activamente en la construcción del significado del conocimiento (Weimer, 2013).

El término «Flipped Classroom» fue acuñado por Bergmann y Sams (2012). Estos dos profesores comenzaron a grabar y distribuir vídeos de sus lecciones con el fin de ayudar a su alumnado no asistente. A partir de ahí, descubrieron que no sólo facilitaban el estudio a su alumnado, sino que disponían de mayor tiempo para atender las necesidades educativas que se presentaban en el aula.

Por otra parte, la idea no es sustituir al profesorado por ordenadores, dispositivos móviles o vídeos en el proceso Flipped Classroom, sino más bien que el estudiante se apropien de su propio aprendizaje en un proceso combinado del mismo (Jong, 2017).

Asimismo, la utilización de la estrategia Flipped Classroom promueve el autoaprendizaje, el trabajo autónomo y la preocupación por la gestión del tiempo en los estudiantes y de esta manera se aumenta la eficacia de la sesión clase pues se alcanza una comprensión más profunda de los contenidos perseguidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Iborra M., 2017).

El área de Educación Física, tiene un carácter eminentemente práctico, el trabajo a través de metodologías activas permite el aumento del Tiempo de Compromiso Motor (TCM) en alumnado de Educación Secundaria (García, Lemus, & Morales, 2015). Para ello se necesitan buscar estrategias que aumenten el TCM e incrementar los niveles de actividad física en jóvenes y mejorar la calidad de la Educación Física (Bukowsky et al., 2013).

Es fundamental conocer y comprender los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en la asignatura de Educación Física, con el objetivo de mejorar con el fin de mejorar la educación académica y personal del discente, pues en la línea con investigación relacionadas con el tema, la adquisición de experiencias de aprendizaje positivas en la adolescencia relacionadas con la actividad física, repercutirán en el estilo de vida adquirido en la etapa adulta y, consecuentemente, en los niveles de práctica físico-deportiva en tiempo de ocio y recreación (Moreno et al., 2007).

Sin lugar a dudas, uno de los objetivos de la EF, es conseguir una adherencia al ejercicio físico de nuestro alumnado y para ello, se presenta el modelo jerárquico de motivación autodeterminada intrínseca y extrínseca al deporte y al ejercicio que ofrece un excelente medio para desvelar cómo la motivación puede influir en el comportamiento de las personas en general y de los participantes en actividades físicas y deportivas en particular (Vallerand & Rousseau, 2001).

Este modelo considera la motivación autodeterminada como un continuo que comprende desde un nivel situacional (la motivación que se corresponde con el «aquí y ahora»), pasando por un nivel contextual (orientación hacia una actividad o contexto determinado, por ejemplo, la educación física) y finalizando en un nivel global (la forma de adoptar una actitud determinada ante un aspecto de la vida). Estos niveles están estrechamente relacionados entre sí, y la modificación de uno de ellos (p.e. nivel situacional), afecta al inmediatamente superior (p.e. nivel contextual) o viceversa. Además distingue entre tres tipos de motivación: intrínseca, referida al interés y disfrute con la actividad misma; extrínseca, que se corresponde con comportamientos llevados a cabo con el objetivo de alcanzar resultados que están fuera de la propia actividad, como por ejemplo las recompensas económicas, el prestigio y el honor; y desmotivación, relativa a la ausencia de motivación.

Por tanto, el objetivo principal de la propuesta es evaluar objetivamente los efectos derivados de la aplicación práctica de la estrategia educativa FC en las distintas etapas educativas, tanto en los conocimientos adquiridos por el alumnado como la motivación.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El estudio tuvo lugar en dos centros de la provincia de Alicante, uno de Educación Primaria (PRI) y otro de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (BACH). Participaron 172 alumnos pertenecientes al Ciclo Superior de Primaria (5º de Primaria y 6º de Primaria) y 1º de Bachillerato.

Los criterios de inclusión han sido: cursar sus respectivos cursos y asistir regularmente a clase. Los criterios de exclusión en ambas etapas fueron no realizar el apartado EdPuzzle, no completar adecuadamente los cuestionarios de motivación, observarse rachas en los resultados o no realizar los tests de conocimientos de voleibol (pre y post test). Solamente cumplieron los distintos criterios para participar en el estudio 94 participantes.

Todos los participantes fueron informados de su participación en el estudio, así como el propio centro escolar, siendo éste quien dio su aprobación para publicar los datos del alumnado de forma anónima tras firmar un acuerdo de confidencialidad con las personas encargadas de realizar el presente estudio.

Una vez obtenida la autorización por parte del centro, la muestra fue dividida en dos grupos según recibieran la información mediante clases tradicionales con metodología de reproducción de modelos y estilos tradicionales como el mando directo, mando directo modificado o asignación de tareas (TRAD) o mediante clase invertida haciendo uso de los estilos cognitivos (FLIP).

Tabla 1. Características de la muestra

	Primaria		Bachillerato	
	TRAD	FLIP	TRAD	FLIP
Edad	11,66 ± 0,70	10,50 ± 0,51	16,35 ± 0,53	16,26 ± 0,51
Hombres	5	7	21	14
Mujeres	6	5	13	23
Excluidos	16	11	9	24

2.2. Instrumentos

Una de las principales características que nos interesa conocer acerca de la metodología FC es conocer cómo afecta dicha metodología en la motivación del alumno a la hora de enfrentarse a las clases de EF en comparación con la metodología conocida como tradicional. Con dicho objetivo, utilizamos distintos cuestionarios para medir la motivación dependiendo de la etapa educativa.

En los grupos de Educación Primaria (PRI) se utilizó el cuestionario CMEF-EP (Miguel & Miguel García-Fernández, 2016) desarrollado originalmente en la etapa de educación secundaria. Para ello, participaron un total de 333 alumnos de educación primaria, de género masculino ($n = 183$ compuesto por 18 ítems mientras que para los grupos de Bachillerato se utilizó el cuestionario CMEF (Sánchez-Oliva, Leo-Marcos, Amado, González-Ponce, & García-Calvo, 2012) compuesto por 20 ítems. Ambos tests miden los mismos niveles de motivación (motivación intrínseca, regulación identificada, regulación introyectada, regulación externa y desmotivación).

El segundo punto a conocer es cómo afecta la metodología Flipped Classroom, en comparación con la metodología tradicional, en el rendimiento académico del alumno. Para ello, se utilizó un cuestionario inicial (pre-test) con el objetivo de evaluar los conocimientos conceptuales del alumnado respecto a la unidad didáctica de voleibol antes de comenzar la intervención didáctica.

En la misma línea, se utilizó un cuestionario de conocimientos (post-test), el cual constó de la misma estructura y contenido que el pre-test, de tal forma que se evaluara los conocimientos adquiridos por el alumnado al final de la intervención didáctica.

El cuestionario de conocimientos (pre-test y post-test) estuvo compuesto por 16 preguntas, tanto para PRI como para Bachillerato. En PRI se evaluaron los aspectos técnicos de toque de dedos y toque de antebrazos mientras que en Bachillerato se evaluaron los mismos gestos técnicos añadiendo el remate y el bloqueo. No obstante, pese a repetirse conceptos en las diferentes edades, el nivel de complejidad de los mismos variaba, siendo más complejos y concretos conforme aumentaba la edad del alumnado (ver tabla 2). Las preguntas fueron tipo test con 4 posibles respuestas, existiendo una única respuesta válida. Cabe destacar que tras la realización del test inicial de conocimientos (pre-test) el alumnado no recibió un feedback sobre las respuestas, es decir no conocía si las respuestas dadas en los tests eran correctas.

Como principal herramienta en las clases invertidas (FLIP) se utilizaron vídeos explicativos compartidos a través de la plataforma Edpuzzle cuya duración máxima fue de 5 minutos por vídeo. Se realizaron 2 vídeos para las clases de PRI y 4 vídeos para las clases de Bachillerato en los cuales se exponía en cada uno un gesto técnico propio del voleibol.

En cuanto al grupo TRAD, se les facilitó una presentación en Power Point como material teórico de apoyo con el mismo contenido que se les presentaba en los vídeos al grupo FLIP. Dicha información fue expuesta por el docente al inicio de las clases prácticas pero se consideró conveniente facilitarla de forma física (Power Point) para evitar que el grupo FLIP contara con material de apoyo y el grupo TRAD no.

2.3. Procedimiento

Se realizó una reunión inicial con todos los participantes para explicarles el funcionamiento de las clases en las semanas siguientes, tanto con el grupo TRAD como con el grupo FLIP, de tal forma que el alumnado se familiarizase con la realización de los distintos cuestionarios y el uso de la plataforma Edpuzzle, en el caso del grupo TRAD.

Dos semanas antes de comenzar la intervención, se administró al alumnado un cuestionario de motivación en Educación Física (CMEF-EP y CMEF). La misma semana que se administró el cuestionario de motivación se realizó el test inicial de conocimientos (pre-test).

Durante la semana 2 y 3 los alumnos recibieron las distintas clases siguiendo cada uno su respectiva metodología. En el caso de los grupos pertenecientes al Ciclo Superior de PRI recibieron una clase por semana mientras que el grupo de Bachillerato recibió dos clases por semana, ya que este último debía asimilar un mayor y complejo volumen de contenidos.

El post test se administró en la semana 4 una vez explicados todos los aspectos técnicos y puestos en práctica en clase. La misma semana que se administró el post test, se administró de nuevo el cuestionario de motivación en Educación Física para observar si existían diferencias en cuanto al nivel de motivación del alumnado.

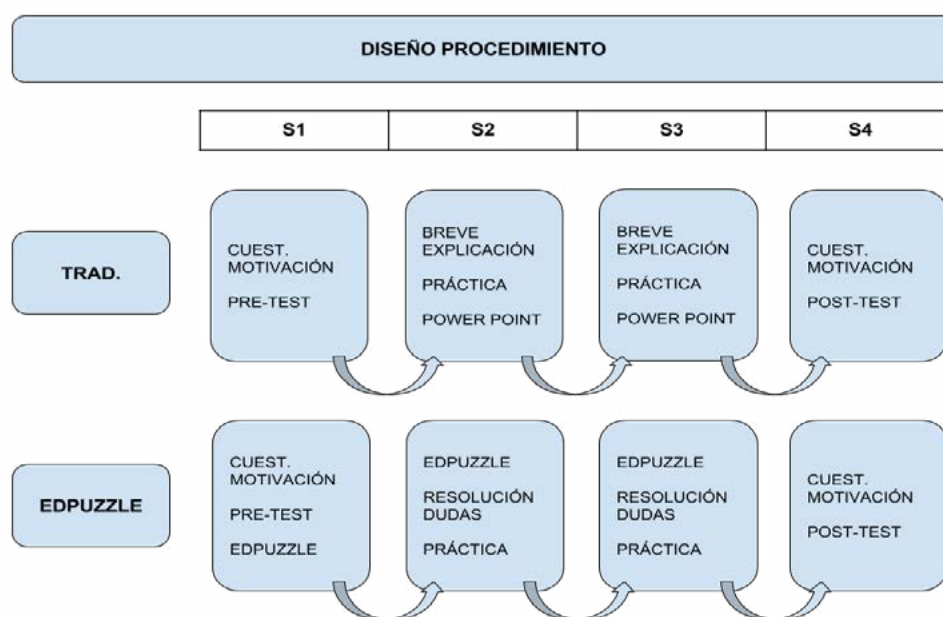


Figura 1: Diseño del procedimiento.

Tabla 2: Estándares de aprendizaje evaluables en el presente estudio.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	PRIMARIA	BACHILLERATO
	Reconoce la importancia del uso de los dedos, las manos en forma de cuenco, la flexión-extensión de los codos y el movimiento muelle de las piernas, en el gesto “toque de dedos” en voleibol.	Identifica la ejecución y aplicación del gesto técnico del toque de dedos para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de juego.
	Es capaz de elegir el golpeo técnico correcto de voleibol, especialmente el toque de dedos, según el punto de contacto con el balón.	Conoce la acción del toque de dedos para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de cooperación en voleibol.
	Reconoce la finalidad general del toque de dedos para realizar colocaciones precisas.	Conoce e identifica el gesto técnico requerido a la situación motriz en un contexto competitivo.
	Identifica los errores comunes en el toque de dedos.	Comprende la acción motriz del toque de dedos ajustando la exigencia técnica a la situación requerida.
	Reconoce la importancia de la posición de las manos, antebrazos, piernas y tronco en el gesto “toque de antebrazos” en voleibol.	Identifica la ejecución y aplicación del gesto técnico del toque de antebrazos para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de juego.
	Es capaz de elegir el golpeo técnico correcto de voleibol, especialmente el toque de antebrazos, según el punto de contacto con el balón.	Conoce la acción del toque de antebrazos para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de cooperación en voleibol.
	Reconoce la finalidad general del toque de antebrazos para realizar colocaciones precisas.	Reconoce los aspectos básicos técnicos del toque de antebrazos aplicados a situaciones motrices del voleibol.
	Identifica los errores comunes en el toque de antebrazos.	Aplica criterios de búsqueda de información que garanticen el acceso a fuentes actualizadas y rigurosas en la materia del voleibol.
		Identifica la ejecución y aplicación del gesto técnico del remate para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de juego.
		Conoce la acción técnica del remate para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de oposición en voleibol.
		Distingue la correcta ejecución técnica del salto o batida en el remate de Voleibol.
		Identifica la correcta ejecución técnica del movimiento del brazo en el momento del golpeo, analizando los fundamentos técnicos y habilidades específicas del voleibol.
		Identifica la ejecución y aplicación del gesto técnico del toque de dedos para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de juego.
		Conoce la acción técnica del bloqueo para ajustar los movimientos corporales a las demandas de las situaciones de colaboración en voleibol.
		Analiza la acción motriz del remate adaptando su acción a la exigencia técnica.
		Conoce e identifica el gesto técnico requerido a la situación motriz en un contexto competitivo.

Por lo que respecta los vídeos, fueron elaborados por los docentes y subidos a la plataforma Edpuzzle para que el alumnado perteneciente al grupo EZPUZZLE viera los vídeos una semana antes de

la clase presencial y respondiera a una serie de preguntas que se planteaban en base a la información que aparecía en los vídeos, relacionada con los estándares de aprendizaje. El material estuvo disponible durante toda la intervención para la consulta de los participantes.

Las clases prácticas en el grupo FLIP siguieron la siguiente estructura: puesta en común de la información de los vídeos, resolución de las posibles dudas y trabajo por niveles en función de los resultados obtenidos en las cuestiones planteadas en Edpuzzle. De esta forma, el docente se centra directamente en las dudas que le han surgido al alumnado durante la visualización de los vídeos y es capaz de organizar la clase en función del nivel inicial de la clase. Dicha metodología nos permite conocer los alumnos más avanzados y aquellos que necesitan más apoyo, sirviendo como feedback para el profesorado.

Por su parte, el grupo TRAD recibió breves explicaciones al inicio de las clases sobre el contenido a impartir (5-10 minutos) sin ningún tipo de material físico de apoyo.

Las clases prácticas siguieron la siguiente estructura: breve introducción de los aspectos a trabajar y trabajo por grupos. De esta forma, el docente dedicaba la primera parte de la sesión a explicar los contenidos a trabajar y el resto de la sesión a la práctica del alumnado.

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico univariante para muestras no paramétricas, concretamente se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para evaluar las diferencias iniciales entre-sujetos y la prueba de Wilcoxon para las diferencias intra-sujetos. Se hizo uso del programa estadístico SPSS para MAC (IBM® SPSS® Statistics Versión 24.0.0.0).

3. RESULTADOS

No se observan diferencias significativas iniciales ($p > 0,05$) entre el grupo FLIP ($N=49$) y TRAD ($N=45$), lo que significa que la muestra parte del mismo punto inicial de conocimientos específicos de voleibol, así como de motivación, la dos variables dependientes de este estudio.

TEST DE CONOCIMIENTOS DE VOLEIBOL

Desde el punto de vista intra-grupo, tanto el grupo TRAD ($z = -4,989$, $p = < 0,01$) como el grupo FLIP ($z = -3,748$, $p = < 0,01$) presentan una mejora significativa en los resultados del test de conocimientos tras la intervención, esto es, hay retención de contenidos didácticos si se compara el pre-test con el post-test. Igualmente, si consideramos la etapa como factor, seguimos obteniendo un incremento significativo en todos los grupos, es decir, mejora el grupo TRAD tanto en primaria como en bachillerato y lo mismo para el grupo FLIP en las dos etapas estudiadas.

Tabla 2. Comparativa sobre el test de conocimientos (pre y post) según GRUPO*ETAPA

GRUPO	ETAPA	Z	Sig. asintótica (bilateral)
TRAD	PRI	-2,555 ^b	,011
	BACH	-4,425 ^b	,000
FLIP	PRI	-2,305 ^b	,021
	BACH	-3,014 ^b	,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

No obstante, si además consideramos el género, se observa una mejora significativa ($p < 0,05$) en todos los grupos excepto en el género masculino del grupo TRAD ($N=5$) y FLIP ($N=7$) en la etapa de primaria. Además, se observa una tendencia a esa mejora para el género masculino del grupo FLIP en la etapa de bachillerato ($N=14$), así como para el género femenino en el grupo FLIP en la etapa de primaria ($N=5$). Estos grupos que no presentan un valor significativo estadísticamente, presentan una mayoría de sus participantes que sí mejoran en todos los grupos. Por ejemplo, el incremento porcentual de TRAD-HOMBRE-PRI y FLIP-MUJER-PRI es de un 80%, y de 71,5% y 86% para FLIP-HOMBRE-PRI y FLIP-HOMBRE-BACH respectivamente.

Tabla 3. Comparativa sobre el test de conocimientos (pre y post) según GRUPO*ETAPA*GÉNERO

GRUPO	ETAPA	GÉNERO	Z	Sig. asintótica (bilateral)
TRAD	PRI	Hombre	-1,490 ^b	,136
		Mujer	-2,032 ^b	,042
	BACH	Hombre	-3,737 ^b	,000
		Mujer	-2,406 ^b	,016
FLIP	PRI	Hombre	-1,581 ^b	,114
		Mujer	-1,826 ^b	,068
	BACH	Hombre	-1,891 ^b	,059
		Mujer	-2,311 ^b	,021

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Si analizamos los datos comparando el grupo TRAD con el grupo FLIP, no se observan diferencias significativas en las mejoras comentadas anteriormente para el test de conocimiento de voleibol, en ninguna combinación factorial (etapa y/o género), es decir, ninguno de los dos grupos mejora estadísticamente más que el otro.

MOTIVACIÓN (INTRA-GRUPO)

Del mismo modo que se ha realizado para el test de conocimiento de voleibol, los datos conjuntos muestran tan sólo una diferencia significativa ($z = -8,187$, $p < 0,01$) en la Desmotivación. Esta diferencia se observa en rango negativo, es decir, los participantes de los dos grupos han puntuado en el post-test valores más bajos de desmotivación que en el pre-test. En otras palabras, se sienten menos desmotivados.

Consecuentemente, si se observan los datos diferenciando los dos grupos de este estudio pero prestando atención a los cambios intra-grupo, se observa también una diferencia significativa en la desmotivación en rango negativo tanto para el grupo TRAD ($z = -5,725$, $p < 0,01$) como para FLIP ($z = -5,910$, $p < 0,01$).

En cambio, si los datos se analizan teniendo en cuenta la etapa educativa, se observa que hay una diferencia significativa en rango negativo entre el pre y el post-test en la Motivación Intrínseca en el grupo TRAD-BACH ($z = -2,043$, $p = 0,041$). Esto quiere decir que los componentes del grupo TRAD en la etapa de bachillerato se sienten menos motivados intrínsecamente tras la intervención didáctica. Lo mismo ocurre con la motivación identificada en el grupo TRAD para la etapa de bachillerato ($z = -2,980$, $p = 0,003$) en rango negativo. Cuando se observa una diferencia en rango negativo de un

índice deseable como es la motivación, estamos antes sujetos que al final de la intervención se sienten menos motivados. Se continúa observando una diferencia significativa en todos los grupos (teniendo en cuenta la etapa) para la desmotivación.

Tabla 4. Comparativa sobre motivación entre pre-test y post-test

GRUPO	Etapa		MI	ID	IN	EX	DES
TRAD	PRI	Z	-,923 ^b	-1,721 ^b	-1,144 ^c	-1,472 ^b	-2,496 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,356	,085	,253	,141	,013
	BACH	Z	-2,043 ^c	-2,980 ^c	-,780 ^c	-,247 ^c	-5,019 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,041	,003	,435	,805	,000
FLIP	PRI	Z	-1,911 ^c	-1,436 ^c	,000 ^d	-1,074 ^c	-2,354 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,056	,151	1,000	,283	,019
	BACH	Z	-1,652 ^b	-,145 ^c	-1,160 ^b	-,831 ^b	-5,367 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,098	,884	,246	,406	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Si los datos anteriores se observan prestando atención al género, no se observan diferencias significativas en ningún grupo, excepto para la desmotivación nuevamente en todos ellos.

Tabla 5. Comparativa sobre motivación entre pre-test y post-test según género.

GRUPO	Género		MI	ID	IN	EX	DES
TRAD	HOMBRE	Z	-1,948 ^c	-1,733 ^c	-1,013 ^c	-,351 ^b	-4,401 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,051	,083	,311	,726	,000
	MUJER	Z	-,144 ^b	-,022 ^c	-,834 ^c	-,459 ^b	-3,725 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,885	,983	,404	,646	,000
FLIP	HOMBRE	Z	-1,005 ^c	-,399 ^c	-1,065 ^b	-,191 ^b	-3,776 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,315	,690	,287	,849	,000
	MUJER	Z	-1,012 ^b	-,781 ^c	-,180 ^b	-,101 ^c	-4,580 ^c
		Sig. asintótica (bilateral)	,312	,435	,857	,920	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Cuando los datos se observan interactuando los tres factores (GRUPO*GÉNERO*ETAPA), se observa que el género masculino del grupo TRAD en la etapa de bachillerato disminuye significativamente su Motivación Intrínseca ($z = -2,715$, $p = 0,007$) y su Motivación Identificada ($z = -2,877$,

$p=0,004$). Finalmente, se aprecia una disminución significativa de la desmotivación en todos los grupos excepto en la etapa de primaria para el género masculino en TRAD y FLIP.

Tabla 6. Comparativa sobre motivación entre pre-test y post-test según GÉNERO*ETAPA

GRUPO	Género	Etapa		MI	ID	IN	EX	DES
TRAD	HOMBRE	PRI	Z	-1,069b	-1,633b	-,966c	-1,342b	-1,355c
			Sig. asintótica (bilateral)	,285	,102	,334	,180	,176
		BACH	Z	-2,715c	-2,877c	-,501c	-,122c	-4,022c
			Sig. asintótica (bilateral)	,007	,004	,616	,903	,000
	MUJER	PRI	Z	-,138b	-1,153b	-,680c	-1,051b	-2,201c
			Sig. asintótica (bilateral)	,890	,249	,496	,293	,028
		BACH	Z	-,103c	-1,190c	-,539c	-,237c	-3,062c
			Sig. asintótica (bilateral)	,918	,234	,590	,812	,002
FLIP	HOMBRE	PRI	Z	-1,823c	-,552c	-,408b	-1,357c	-1,625c
			Sig. asintótica (bilateral)	,068	,581	,683	,175	,104
		BACH	Z	-,325b	-,177c	-1,030b	-1,698b	-3,325c
			Sig. asintótica (bilateral)	,745	,859	,303	,089	,001
	MUJER	PRI	Z	-1,095c	-1,461c	-,552c	-,184b	-1,890c
			Sig. asintótica (bilateral)	,273	,144	,581	,854	,059
		BACH	Z	-1,906b	-,019c	-,693b	-,151c	-4,254c
			Sig. asintótica (bilateral)	,057	,985	,488	,880	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Hasta ahora, se han observado los datos desde el punto de vista intra-grupo, esto es, se han observado las diferencias entre el pre-test y el post-test de los valores de motivación.

Teniendo en cuenta el punto de vista entre-grupo, no se observan diferencias significativas los cambios en TRAD y FLIP para los niveles estudiados de motivación. Sin embargo, si los datos se organizan por etapa y se realiza el mismo análisis, se observa que sí existen diferencias. En primer lugar, existen diferencias entre TRAD y FLIP en la etapa de bachillerato para la variable Motivación Intrínseca ($z = -2,410$, $p=0,016$), esto es, los participantes que siguieron la estrategia de aprendizaje FLIP obtuvieron una evolución mayor de Motivación Intrínseca. En segundo lugar, hay diferencias significativas entre TRAD y FLIP, tanto en la etapa de primaria ($z = -2,513$, $p=0,012$) como en bachillerato ($z = -2,305$, $p=0,021$) para la variable Motivación Identificada. El grupo TRAD en la etapa de primaria tiene una significativa menor evolución de Motivación Identificada respecto a sus iguales del grupo FLIP. Por el contrario, el grupo TRAD en la etapa de bachillerato tiene una significativa mayor evolución de Motivación Identificada respecto FLIP. Finalmente, se observa una diferencia significativa para la desmotivación en la etapa de primaria ($z = -2,698$, $p=0,007$), esto es, el grupo TRAD disminuyó más la desmotivación respecto FLIP.

Finalmente, no se observan diferencias significativas entre TRAD y FLIP cuando se organizan los datos por género. Esto es, los cambios existentes tras la intervención en el género masculino para el grupo TRAD y el grupo femenino no son diferentes significativamente. De igual modo ocurre con el grupo FLIP y el género.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto al aprendizaje adquirido por los participantes en este estudio, se ha observado que, por un lado, la estrategia TRAD, basada en un aprendizaje sin error propio del neoconductismo, cuyos estilos dominantes son los tradicionales (mando directo, modificado y asignación de tareas) y, por otro lado, la estrategia FLIP, fundamentada en teorías cognitivas propias de la escuela nueva, donde interesa más el proceso que el resultado, cuyos estilos dominantes son de naturaleza cognitiva y de búsqueda, han resultado ser eficaces en este estudio en la adquisición de aprendizajes nuevos relacionados con la EF en las dos etapas estudiadas.

En esta línea, a pesar que algunos resultados no son significativos estadísticamente para algún grupo teniendo en cuenta la interacción género*etapa, puede estar explicado por el tamaño muestral, ya que en todos los grupos dominan los participantes que sí mejoran. Así pues, si se aumentara el número de participantes de estos grupos puede que los datos sean más significativos.

Sin embargo, no hay una diferencia significativa en la mejoría encontrada en los conocimientos conceptuales por el grupo que trabajó con estrategia FLIP respecto TRAD, tal y como observaron otros estudios (García, Lemus, & Morales, 2015; Davies, Dean, & Ball, 2013; Galway, Corbett, Takaro, Tairyan, & Frank, 2014; Jensen, Kummer, & Godoy, 2015;). Este resultado muestra y da solidez a la preferencia de utilizar estilos cognitivos, donde el alumnado sea activo en su propio aprendizaje y a la variedad de estrategias y estilos de enseñanza utilizados por parte del profesorado en EF en según qué situaciones o contenidos educativos.

La estrategia FC no permite obtener más tiempo de práctica en las clases de EF (García, Lemus, & Morales, 2015) pero sí de forma más eficiente, centrando el aprendizaje motor en los conocimientos previos no consolidados.

Por otro lado, la estrategia FC es una posibilidad mucho más interactiva, en la que se dispone de información para el aprendizaje en cualquier momento del día por parte del discente (Fulton, 2012), ayudando de esta forma tanto al alumnado como al propio docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para poder organizar la clase con éxito, se requiere de una adecuada preparación del material y sesiones, tanto dentro como fuera del aula. Ello puede incentivar al trabajo colaborativo entre el profesorado. Por contra, para el profesorado supone una sobrecarga de trabajo y, por ende, una dificultad en su implantación (Moffett & Mill, 2014). Los mismos autores resaltan la dependencia excesiva de las nuevas tecnologías, la disponibilidad continua de conexión a internet, así como la necesidad de crear un entorno activo en el que la actualización constante es primordial para su funcionamiento.

En cuanto a la motivación, existen estudios que observan una mejora de la motivación con la estrategia FC (Bergmann y Sams, 2012; Walsh, 2013b; Szoka, 2013). En línea con esto, nuestros resultados subrayan la importancia de la mejora en la desmotivación, considerada como el grado más bajo de autodeterminación (García Calvo, 2004). Esto indica que el alumnado valora más la actividad, en este caso, la EF (Ryan, 1995), sintiéndose más competente para realizarla (Bandura, 1986), independientemente de la estrategia utilizada.

Tan solo en el grupo TRAD-BACH se observa un descenso significativo de la MI y de ID. Este dato indica que los estilos tradicionales en etapas superiores no universitarias específicamente en el área de EF pueden ser contraproducentes para el desarrollo de estrategias de MI, específicamente con la MI hacia el conocimiento (Vallerand y cols., 1989; Vallerand y cols, 1993), donde existe un compromiso con la actividad por el placer y la satisfacción que experimenta mientras aprende.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Beier, M. E., & Kanfer, R. (2010). Motivation in training and development: A phase perspective. In S. W. J. Kozlowski & E. Salas (Eds.), *SIOP organizational frontiers series. Learning, training, and development in organizations* (pp. 65–97). New York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Bukowsky, M., Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2013). Fundamental integrative training (FIT) for physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 85(6), 23–30. Recuperado de <http://eric.ed.gov>
- Davies, D. B. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563–580.
- Fuentes, I., Balaguer, I., Meliá, J. L., & García-Merita, M. (1995). Forma abreviada del Perfil de Estado de Ánimo (POMS). En E. Cantón (Comp.), *V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 19–26). Valencia: Universidad de Valencia.
- Fulton, B. K. P. (2012). 10 reasons to Flip. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 20–24.
- Galway, L. P., Corbett, K. K., Takaro, T. K., Tairyan, K., & Frank, E. (2014). A novel integration of Online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Medical Education*, 14(1), 181.
- García, I. G., Lemus, N. C., & Morales, P. T. (2015). Las flipped classroom a través del smartphone: efectos de su experimentación en educación física secundaria. *Prisma Social*, 15, 296–352.
- Gegenfurtner, A. (2011). Motivation and transfer in professional training: A meta-analysis of the moderating effects of knowledge type, instruction, and assessment conditions. *Educational Research Review*, 6(3), 153–168. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2011.04.001>
- Iborra, M. et al. (2017). Implementing the flipped classroom methodology to the subject “Applied computing” of the chemical engineering degree at the University of Barcelona. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 119–135.
- Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE Life Sciences Education*, 14(1–12).
- Jong, M. S. Y. (2017). Empowering students in the process of social inquiry learning through flipping the classroom. *Educational Technology & Society*, 20(1), 306–322.
- Leo, F. M., García-Fernández, J. M., Sánchez-Oliva, D., Pulido, J. J., & García-Calvo, T. M. (2016). Validation of the motivation in physical education questionnaire in Primary Education (CMEF-EP). *Universitas Psychologica*, 15(1), 315–326.
- McKeachie, W. J., & Svinicki, M. (2006). *McKeachie's teaching tips*. College Teaching Series. Boston: Houghton Mifflin.
- Miguel, F., & Miguel García-Fernández, J. (2016). Validación del cuestionario de motivación en Educación Física en educación primaria (CMEF-EP). *Universitas Psychologica*, 15(1), 1657–9267.
- Moffett, J., & Mill, A. C. (2014). Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course. *Advances in Medical Education and Practice*, 5, 415–425. Recuperado de <https://doi.org/10.2147/AMEP.S70160>
- Moreno, J. A., Cervelló, E. M., & González-Cutre, D. (2007). Young athletes' motivational profiles. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 172–179.

- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63(3), 397-427.
- Szoka, J. (2013, mayo). Measured results demonstrate enhanced learning outcomes in the flipped classroom EmergingEdTech [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http:// www.emergingedtech.com/2013/05/measured-results-demonstrate-enhanced-learning-outcomes-in-the- ipped-classroom/](http://www.emergingedtech.com/2013/05/measured-results-demonstrate-enhanced-learning-outcomes-in-the-flipped-classroom/)
- Vallerand, R. J. & Rousseau, F. L. (2001). Intrinsic and extrinsic motivation in sport and exercise: a review using the Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 389–416). New York: Wiley.
- Walsh, K. (2013, marzo). Gathering evidence that flipping the classroom can enhance learning outcomes. EmergingEdTech. [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http://www.emergingedtech.com/2013/03/gathering-evidence-that- ipping-the- classroom-can-enhance-learning-outcomes/](http://www.emergingedtech.com/2013/03/gathering-evidence-that-flipping-the-classroom-can-enhance-learning-outcomes/).
- Weiner, M. (2013). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. San Francisco: Jossey-Bass.

La programación de aula en la investigación en docencia en traducción económica

Daniel Gallego Hernández¹ y Verónica Román Mínguez²

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universidad Autónoma de Madrid*

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es analizar, en relación con las programaciones de aula y sus diferentes componentes, una serie de referencias bibliográficas relacionadas con la docencia en traducción económica producidas por docentes e investigadores que desempeñan su actividad docente en centros españoles y que abordan específicamente los escenarios de enseñanza y aprendizaje en el aula de la traducción económica y de los negocios. En este sentido, tras abordar el concepto de *programación de aula*, se compila un corpus bibliográfico sobre investigación en traducción económica y se estudia pormenorizadamente cada referencia al tiempo que se detallan los aspectos de este concepto en los que las referencias estudiadas, de manera implícita o explícita, hacen énfasis. El resultado de tal análisis da cuenta, por una parte, de los elementos de las programaciones de aula por los que los docentes han mostrado mayor interés y, por otra parte, de las lagunas actuales en investigación en didáctica de la traducción económica. Se concluye el trabajo abriendo nuevas líneas de investigación en didáctica de este tipo de traducción. Se trata de un trabajo de actualidad, al menos a tenor de los resultados de una encuesta destinada al profesorado de traducción económica de centros españoles cuyos resultados reflejan precisamente que uno de los principales intereses de este colectivo es la investigación en docencia aplicada a la traducción económica (Gallego Hernández, Koby & Román Mínguez, 2016).

PALABRAS CLAVE: traducción económica, programación de aula, didáctica, investigación.

1. INTRODUCCIÓN

El interés en España por investigar en didáctica de la traducción económica ha ido creciendo poco a poco desde comienzos de siglo (Gallego, 2016). Se trata de un hecho que no sorprende si tenemos en cuenta una encuesta destinada al profesorado de centros españoles, cuyos resultados reflejan precisamente que uno de sus principales intereses es la investigación en docencia aplicada a este tipo de traducción (Gallego, Koby & Román, 2016).

En este trabajo tratamos de arrojar un poco más de luz sobre esta realidad analizando una serie de referencias bibliográficas sobre didáctica de la traducción económica según los componentes básicos que debe contemplar una programación de aula, concepto fundamental a la hora de organizar el diseño de una asignatura. Todo ello, con el objetivo de reflexionar sobre cómo proceder para mejorar, en especial, las aparentes lagunas existentes en tal ámbito.

El estudio se estructura del siguiente modo: tras explicitar el objetivo concreto del presente estudio, reseñamos la fundamentación teórica referida al concepto de *programación de aula* en la que constatamos que toda programación debe contener varios elementos básicos: objetivos, contenidos, competencias, actividades, recursos y evaluación. Dicha fundamentación nos sirve como instrumento para el análisis de las referencias estudiadas, de las que resaltamos los aspectos de la programación en

los que se centra cada una. Los resultados muestran los puntos fuertes y débiles de la investigación en didáctica de la traducción económica.

El objetivo del presente estudio es analizar los diferentes trabajos del panorama investigador sobre didáctica de la traducción económica con el fin de determinar si los distintos autores han abordado cada uno de los elementos de la programación de aula y analizar, asimismo, el grado de profundidad con la que los autores han tratado estos elementos

Son tres los niveles de concreción curricular conocidos en nuestro país: diseño curricular base, proyecto de centro y programación de aula. Este último es el que ayuda a los docentes a planificar su trabajo de forma eficaz. La programación puede entenderse del siguiente modo:

Se percibe como un proyecto de acción inmediata que, incardinado en el Proyecto curricular, contextualiza y ordena las tareas escolares de un determinado grupo de alumnos, para contribuir a su desarrollo integral y a su misma capacitación. A este efecto, debe incluir objetivos, competencias básicas, contenidos, metodología y propuesta de evaluación. Es, por tanto, un documento escrito, en términos de sistematización y organización del trabajo escolar, en el que se anuncia lo que se piensa hacer durante el proceso educativo de un grupo concreto de alumnos (Medina & Salvador, 2009: 115).

La programación es importante para el docente, pues elimina la improvisación (en el sentido negativo del término) y permite reflexionar y organizar determinados aspectos clave desde el punto de vista didáctico: metodología, objetivos, actividades y contenidos de enseñanza-aprendizaje, tiempos de trabajo, necesidades del alumnado, criterios de evaluación, etc.

Respecto de los objetivos (*para qué*), Zabalza (1991: 91) sostiene que su establecimiento “supone un proceso de reflexión, de depuración y de explicitación de lo que se quiere hacer”. Para Medina & Salvador (2009) se concretan en otros más precisos que anuncian los aprendizajes concretos que el alumno debe conseguir al concluir el proceso didáctico. Por otro lado, según estos mismos autores, los contenidos (*qué enseñar*) deben contribuir a alcanzar los objetivos y las competencias. Respecto de los contenidos, Mallart & de la Torre (2004: 223) los clasifican en *conceptuales* (hechos, conceptos, principios y sistemas conceptuales), *procedimentales* (conjunto de acciones que deben emprenderse para solucionar problemas y satisfacer propósitos), *actitudinales* (valores, normas y actitudes) y *socioafectivos* (habilidades de relación social y liderazgo, autoafirmación, capacidad de conversar). Según Medina & Salvador (2009), la metodología (actividades y recursos), es decir, el *cómo enseñar*, supone el camino por el que se logran los objetivos y se desarrollan las competencias. Las tareas deben ser variadas, útiles y pertinentes. Para estos mismos autores las actividades pueden clasificarse en tres categorías según su lugar en la secuencia didáctica: *de iniciación* (para generar interés por el tema), *de desarrollo* (orientadas a la adquisición de conocimiento) y *de acabado* (orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales, evaluación de aprendizajes y problemas). Siguiendo con Medina & Salvador (2009), para lograr tales actividades el alumno debe disponer de recursos y materiales. Estos se conciben de forma amplia e incluyen tanto los más tradicionales (libros, textos, diccionarios) como los medios tecnológicos más modernos (vídeos, sistemas multimedia, etc.). Por último, y según estos mismos autores, la evaluación incluye, además del rendimiento del alumno, la evaluación del profesor y de la propia programación como técnica didáctica. En este sentido, resultan importantes las reflexiones sobre el diseño de la programación de aula (adecuación, coherencia, flexibilidad, etc.) y la valoración de su impacto en el aprendizaje. Para Toledo (2002) el esquema clásico de una programación es el siguiente:

Tabla 1. Esquema clásico de programación de aula

Organización de recursos personales	Organización del personal de apoyo Organización del profesorado ordinario
Cómo enseñar	Tipos de Interacciones Metodología Organización del espacio y el tiempo
Cuándo enseñar	Estructurar tiempos de trabajo Ordenar la dificultad de los contenidos
Qué enseñar	Adecuación de objetivos y contenidos Actividades de enseñanza-aprendizaje
Qué, cómo y cuándo evaluar	

Antes de comenzar el análisis de las referencias bibliográficas seleccionadas hemos de constatar cierta inestabilidad terminológica: tanto en los títulos de los trabajos estudiados como en sus apartados a menudo se confunden términos y conceptos. Encontramos un ejemplo de tal variación en las etiquetas *metodología o métodos de enseñanza, propuesta didáctica, diseño curricular o modelo didáctico*, que no siempre aluden a la totalidad de aspectos curriculares y que en ocasiones hacen hincapié en alguno de los componentes de las programaciones. Otro aspecto referido a la variación terminológica se corresponde con el hecho de confundir los elementos propios de las programaciones: las tutorías, por ejemplo, se conciben en ocasiones como recursos y en otras, como actividades; los objetivos igualmente se confunden a veces con las competencias. Asimismo, parece haber cierta ambigüedad con los términos *tarea, actividad y ejercicio*, utilizados indistintamente. En este sentido, según la *Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas* (MECD, 2013: 57), las diferencias entre ejercicio, actividad y tarea se podrían resumir como sigue:

- Ejercicios: están descontextualizados, se hacen mecánicamente y van dirigidos a adquirir conductas. No son suficientes para trabajar las competencias.
- Actividades: no se hacen de forma mecánica, requieren conocimientos y procesos mentales avanzados, y desarrollan comportamientos. No son suficientes para adquirir competencias.
- Tareas: están contextualizadas, no tienen una respuesta única o prefijada, no son repetitivas ni mecánicas, importa el producto y el proceso. Ponen en marcha procesos mentales y constituyen la mejor manera de desarrollar competencias.

2. MÉTODO

Acabamos de concebir la programación de aula, con sus distintos componentes, como un proyecto de acción inmediata que ayuda a sistematizar el trabajo en clase de forma conjunta entre profesores y alumnos. A continuación, analizamos los trabajos de investigación contextualizados tanto en las antiguas licenciaturas como en los actuales grados. La compilación bibliográfica está expuesta en Gallejo (2016): se ha consultado la base de datos BITRA (Bibliografía de Interpretación y Traducción), que, a día de hoy, cuenta con más de 69.000 referencias traductológicas (Franco, 2001-2016). Además, se han completado las referencias bibliográficas tras una consulta realizada al profesorado de traducción económica con el fin de averiguar si los docentes contaban con otros trabajos publicados sobre docencia y traducción. Respecto de la selección final del corpus bibliográfico utilizado en el presente trabajo, para determinar la relación de las referencias con nuestro objeto de estudio (las programaciones de aula), hemos tenido en cuenta los títulos y los resúmenes de los distintos trabajos. Para hacer la revisión final de la bibliografía seleccionada, hemos hecho una lectura pormenorizada de cada uno

de los trabajos. Quedan fuera de nuestro análisis los referidos a másteres u otros niveles, así como los manuales, pues entendemos que estos se relacionan, en esencia, con el aprendizaje autónomo.

2.1. Licenciatura

La tesis de Socorro (2002) se centra fundamentalmente en el *cómo enseñar*. Se presenta un modelo didáctico para la traducción: un modelo trifásico (análisis, traducción y revisión) que pretende desarrollar la competencia traductora para documentos mercantiles y que pone énfasis en la fase de análisis textual.

El trabajo de Corpas et al. (2005) también se centra en el *cómo enseñar*. Los autores presentan la plataforma DEVLIT, con la que pueden seguir una metodología para la simulación de encargos y traducción por equipos. La metodología, a grandes rasgos, es la siguiente: presentación del encargo, recuento de palabras, presupuesto, ficha de análisis, traducción propiamente dicha, consulta a expertos, entrega de traducciones y debate, elaboración de glosario y factura. También resaltan los recursos docentes que la plataforma ofrece: cronograma, glosario, foro de noticias, sistemas de corrección, informes de actividades.

Por su parte, Albaladejo (2007) revisa algunos de los aspectos que dificultan la docencia de la traducción económica. Presta especial atención a la traducción inversa y afirma que el alumnado difícilmente podrá obtener en ella los mismos resultados que el nativo. Ello le lleva a proponer la evaluación de este tipo de traducción mediante un trabajo final y no un examen. Comenta que los contenidos deben relacionarse con los textos, pero, aunque propone criterios de selección, no especifica ni temas ni textos concretos para el desarrollo de la competencia traductora. Como actividades, sugiere, además de traducciones, ejercicios de capacitación instrumental en los que el estudiante puede ayudarse de bases de datos, glosarios y textos paralelos.

Fernández y Galanes (2007), tras comentar la competencia traductora en general, abordan los objetivos que plantean en clase: metodológicos (referidos al proceso de traducción especializada) y contrastivos (ortotipografía). Respecto de los contenidos, se desprende de su estudio que trabajan temas referidos a los sectores de la actividad comercial de Vigo (ciudad en la que se encuentra su universidad), como la pesca o el comercio internacional; trabajan textos con distintas funciones textuales (descriptivos, argumentativos, etc.) y diferentes géneros (contratos, cartas, CV, etc.).

En su tesis, Román (2008a) presenta un modelo pedagógico para programar la enseñanza de la traducción de negocios. Propone 40 tareas para lograr determinados objetivos. Por ejemplo, en la primera se pide al alumno que consulte la página web del cliente que solicita el encargo y que responda a las siguientes preguntas: cuál es la forma societaria de la empresa, cuál es su actividad económica y su nacionalidad, se trata de un grupo de empresas, y si es así, si traducimos para la matriz o para alguna empresa filial del grupo, etc. El objetivo didáctico de la tarea es recabar información sobre el cliente o destinatario del encargo. Esta misma autora considera que los textos que se trabajan en clase deben ser reales y frecuentes en la práctica de la traducción. Asimismo, para que los textos tengan potencial pedagógico no deben presentar demasiada complejidad. Respecto de la evaluación, deben evaluarse según criterios similares a los del mercado para contribuir a paliar el divorcio existente entre didáctica y profesión.

En otro trabajo, Román (2008b) se centra en los objetivos y los presenta ligados a las subcompetencias. El orden de objetivos docentes, y por ende de destrezas traductorales, es el siguiente: interpretación del encargo, comprensión lectora, adquisición de competencia textual, documental y terminológica, adquisición de conocimiento temático, adquisición de capacidad de expresión en

lengua meta. La autora propone como ejemplo la traducción de un *Stock Option Plan* y detalla las fases que el alumno debe seguir para traducirlo, así como algunos de las reflexiones que debe realizar.

Barceló y Delgado (2010) están de acuerdo con los objetivos planteados por Delisle (1988: 205) en traducción económica: asimilar las nociones fundamentales de la economía, así como su terminología y fraseología propia de los textos económicos; aprender a documentarse, y desarrollar aptitudes necesarias para traducir. Respecto de los contenidos, hablan de textos de naturaleza económica (en general) y aluden a dos grandes bloques de textos (prensa y textos reales). Aunque no ofrecen más detalles sobre contenidos, son conscientes de que cabe ahondar en los subámbitos de la economía en ulteriores trabajos. Respecto de la cuestión de *cómo enseñar*, proponen actividades vinculadas a los objetivos de la asignatura (fomento de lectura, análisis de textos, catalogación de dificultades de traducción, corrección de encargos, actividades complementarias con búsquedas documentales o terminológicas, etc.).

Por su parte, Le Poder (2010) relata su experiencia en el marco de un proyecto docente que relaciona profesores de varios departamentos (traducción y economía). Los objetivos del proyecto tienen que ver con involucrar al estudiante en la economía, utilizar la terminología, conocer los conceptos básicos, facilitar el autoaprendizaje, desarrollar materiales educativos, estimular la participación activa, optimizar el uso de herramientas o hacer “visible” el proyecto docente. La autora pone énfasis en las subcompetencias temática e instrumental. Propone actividades individuales y grupales (clases magistrales, conceptualización sistemática previa a la traducción de textos, trabajo de documentación y adquisición terminológica, elaboración de glosario, tutorías y supervisión de trabajos) que relaciona con los objetivos previos.

2.2. Grado

La tesis de Álvarez (2012) es uno de los trabajos más completos en cuanto a programaciones de aula. Respecto de los objetivos, propone diferentes competencias específicas que relaciona con las diferentes subcompetencias (bilingüe, extralingüística, instrumental, conocimientos de traducción). Tales competencias son las siguientes: analizar, sintetizar y comprender textos económicos, aplicar conocimientos temáticos, conocer y gestionar fuentes y recursos documentales, conocer la cultura de las lenguas de trabajo, producir textos económicos aceptables, utilizar recursos terminológicos y herramientas informáticas, conocer los aspectos del encargo de traducción, conocer las principales técnicas y métodos de traducción, reconocer problemas y errores de traducción, conocer los procedimientos de diseño y gestión de proyectos, garantizar la calidad de los encargos y aplicar las herramientas profesionales de traducción asistida. La autora también relaciona con las subcompetencias los siguientes contenidos: finalidad comunicativa de la traducción, importancia de la fase de comprensión, naturaleza textual de la equivalencia, identificación y resolución de problemas, fases del proceso, desarrollo de conocimientos extralingüísticos, transferencia de la terminología, desarrollo de estrategias para compensar la falta de conocimientos extralingüísticos, tipos de traductores, encargos más frecuentes, gestión de proyectos, recursos y estrategias de documentación, textos paralelos, tipos de dificultades y traducción de diferentes tipos de textos económicos.

Respecto de la cuestión de cómo abordar tales contenidos, la autora propone tres métodos (aprendizaje cooperativo, aprendizaje orientado a proyectos y estudio autónomo del estudiante) diseminados en diferentes tipos de actividades: análisis de las particularidades del lenguaje, análisis de las dificultades principales, estudio comparativo de los géneros, búsqueda de textos paralelos, análisis (lingüís-

tico, textual, pragmático, etc.) del texto original, definición del encargo, análisis de conceptos básicos, traducción individual o cooperativa, análisis y evaluación de fuentes documentales, elaboración de recursos terminográficos y memorias de traducción, gestión de un proyecto cooperativo de traducción y evaluación de traducciones.

La autora comenta los diferentes recursos docentes que pone a disposición del alumnado (guía docente, textos de trabajo, materiales de apoyo y documentación, fichas de trabajo, plataforma Moodle y herramientas de interacción y tutorizaciones). También tiene en cuenta diversos tipos de evaluación: diagnóstica, sumativa, formativa, autoevaluación, heteroevaluación y evaluación entre iguales.

Herrero y Román (2015) ofrecen una clasificación de textos que supone una propuesta de los contenidos de enseñanza-aprendizaje por subespecialidades. Los contenidos o áreas temáticas son macroeconomía, finanzas, empresa, banca y contabilidad. En cada subárea de especialidad se recogen otros subcontenidos o subáreas. Consideran que mediante los distintos géneros del ámbito de especialidad se consigue que el alumno adquiera conocimientos temáticos, documentales, textuales y terminológicos propios del área del saber.

Jordan (2014) pone énfasis en el *qué enseñar* y en *cómo enseñar*. Respecto de los contenidos, propone seis temas: introducción a la traducción económica (características del lenguaje, tipos textuales, papel del traductor), fuentes y estrategias de documentación (bibliografía, herramientas de traducción *on-line* y corpus, textos comparables y paralelos, creación y gestión de glosarios), dificultades de traducción (problemas e introducción a la edición y revisión de textos), traducción de géneros profesionales (textos comerciales y empresariales y documentos corporativos), traducción de géneros académicos y periodísticos (prensa económico-financiera) y localización en el campo de la economía y los negocios (sitios web corporativos). El autor ordena tales contenidos de menor a mayor especialización y dificultad temática, lingüística y terminológica. Respecto del tipo de actividades, aunque no las relaciona con las diferentes subcompetencias de la competencia traductora, considera que cada tema debe relacionarse con un texto e incluir, además de la traducción propiamente dicha, diferentes tareas específicas de sensibilización, adquisición de destrezas y aplicación de destrezas. El autor se pronuncia también sobre la evaluación, en concreto, sobre la corrección de traducciones: partiendo de una clasificación de errores propone una fórmula que, según el número de palabras del texto, los errores y los aciertos, evalúa las traducciones con una nota.

Román (2014) se refiere a cuatro subcompetencias (documental, textual, temática y profesional) y recoge los siguientes objetivos de enseñanza-aprendizaje: adquisición de subcompetencia documental; que el alumno sea capaz, a lo largo del curso, de reconocer los distintos tipos textuales económicos; adquisición de conocimientos especializados; adquisición de subcompetencia temática o enciclopédica; logro de subcompetencia profesional. Para ello, utilizando textos reales y encargos simulados, propone actividades de reflexión sobre recursos de primera necesidad (diccionarios, sitios web del cliente y de organismos internacionales, información para accionistas, blogs, prensa, normas, etc.) que, a su entender, suponen los cimientos para la adquisición de las subcompetencias mencionadas. Respecto de la corrección de traducciones, considera que la evaluación debe estar de acuerdo con estándares de calidad cercanos a los del mercado.

Dubroca (2015) se centra en un aspecto muy concreto de la enseñanza de la traducción económica: la modalidad inversa y los problemas que plantean algunos términos de derecho mercantil. La autora también alude a algunos aspectos de la competencia terminológica, documental, lingüística y fraseológica. Centra su foco de atención en la evaluación de traducciones inversas: al tratarse de traducciones hacia una lengua no materna, el docente debe ser ecuánime en sus calificaciones, no ser

ni demasiado riguroso ni demasiado benevolente. Asimismo, resalta la importancia de tener en cuenta aspectos como la fidelidad, la no literalidad o el estilo adecuado.

El trabajo de Fernández (2015) se centra en el desarrollo de la competencia documental. La autora ofrece instrucciones referidas al uso de corpus para resolver problemas puntuales y propone tres tipos de actividades: comparación de traducciones ya realizadas por estudiantes; uso de corpus comparables compilados por estudiantes para resolver problemas para los que las fuentes lexicográficas no proponen solución, y comparación de resultados de traducciones iniciales con la terminología utilizada en los textos del corpus comparable.

Gelpí (2015), por su parte, se interesa por el desarrollo de la subcompetencia temática y propone la q-explicación como actividad para comprender los textos. Considera que las preguntas *quién, qué, cómo, cuándo, dónde, por qué* ayuda a desarrollar tal subcompetencia en la práctica de la traducción.

El estudio de Morón & Medina (2016) no contiene explícitamente elementos de programación de aula en sí, pero es interesante al proponer una redefinición de la competencia traductora teniendo en cuenta el perfil de los egresados en traducción que trabajan en ámbitos de internacionalización empresarial. Las autoras consideran la competencia traductora como competencia transversal en otros estudios universitarios (por ejemplo, para egresados en carreras de económicas y empresa) y proponen concretar y reforzar las subcompetencias lingüística, temática, intercultural, textual y psicofisiológica. Asimismo, aluden a textos objeto de estudio (jurídico-económicos, correspondencia escrita, textos informativos sobre productos o servicios de empresas, textos persuasivos sobre promoción de productos y documentos mercantiles y financieros), así como a actividades propias de los contenidos curriculares de otras titulaciones que pueden ser interesantes para el estudiante que quiera trabajar en el ámbito de la internacionalización: comunicación por teléfono, negociación en la compraventa, comida de negocios, comunicación con la jerarquía corporativa, etc.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como ya hemos señalado anteriormente, en este trabajo nos interesamos por determinar si los distintos autores han abordado cada uno de los componentes básicos de la programación de aula y analizar, asimismo, el grado de profundidad con la que los autores han tratado estos componentes. El instrumento utilizado para la recogida de información ha sido una tabla en la que se han anotado cada uno de los elementos de la programación del aula (objetivos, contenidos, competencias, actividades, recursos y evaluación) junto con las referencias bibliográficas seleccionadas. Tras la lectura de los trabajos se ha recogido en la tabla si esos elementos eran objeto de análisis en cada uno de los distintos trabajos de los autores. En los casos en los que los elementos de la programación de aula habían sido analizados por los autores se han anotado en la tabla determinados comentarios sobre la forma o el grado de profundidad con la que los autores han tratado los distintos elementos. Por último, se han incluido en la tabla comentarios adicionales u otras apreciaciones relacionadas con el tipo de curso al que se hacía referencia en los trabajos (licenciatura, grado, curso intensivo, curso MOOC, etc.).

Una vez cumplimentada la tabla con los distintos trabajos seleccionados y el tratamiento que en cada uno de ellos se hace de los diferentes componentes de la programación del aula, se procedió al análisis de los datos. Tras dicho análisis, podemos ilustrar con el siguiente gráfico, desde un punto de vista cuantitativo, las veces que aproximadamente los autores aluden a cada componente de la programación:

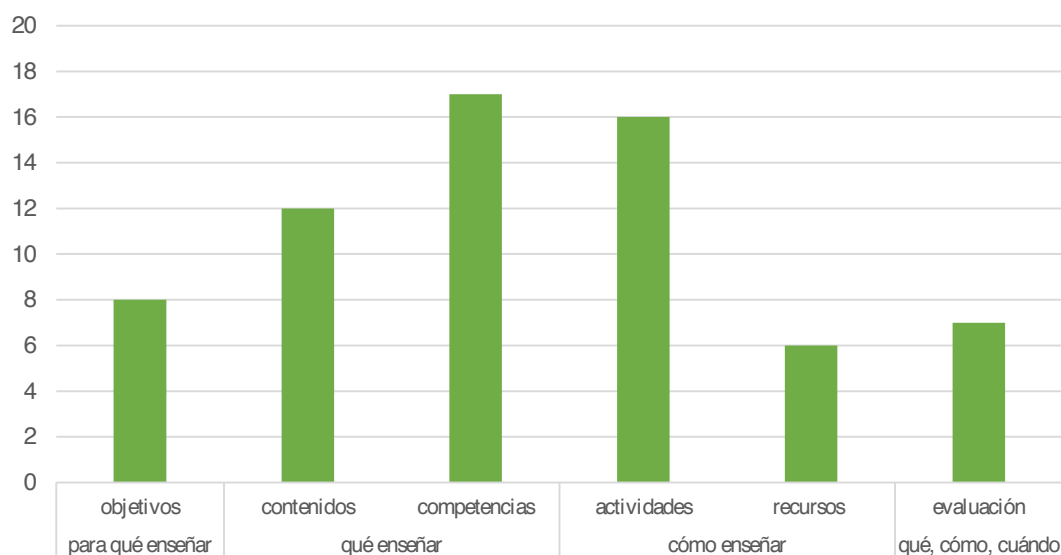


Ilustración 1. Elementos de la programación de aula abordados en la bibliografía reseñada

La ilustración revela varias realidades:

- El mayor esfuerzo investigador recae sobre *qué enseñar* (trabajos que versan sobre los contenidos y las competencias). De estos dos elementos, el de las competencias es el más estudiado por los autores.
- El *cómo enseñar* también está trabajado en buena parte de las referencias, especialmente en lo referido a actividades. Las actividades constituyen el segundo elemento más estudiado de la programación del aula después de las competencias.
- Hay un número considerable de trabajos que versan sobre objetivos de aprendizaje.
- Los aspectos menos abordados tienen que ver con los recursos (aunque hay algunos trabajos que aluden a las fuentes documentales aplicables a la traducción) y con la evaluación.

Desde un punto de vista cualitativo podemos constatar lo siguiente:

- En los objetivos es donde más consenso parece haber: en esencia, los autores se refieren a la necesidad de dominar la terminología y la fraseología del ámbito de la economía y los negocios, conocer los textos o saber documentarse.
- Respecto de los contenidos, encontramos básicamente dos enfoques: la selección de textos para traducir (criterios) y las áreas o géneros de la economía que pueden trabajarse en clase. Ahora bien, muy pocas referencias abordan la totalidad y organización de los temas que, en forma de áreas o géneros, convendría ver en una asignatura. Por otra parte, bastantes referencias se centran en uno o varios temas concretos para ejemplificar sus afirmaciones y metodología. No parece ser posible asegurar que haya consenso respecto de los contenidos dados los pocos trabajos existentes. En buena lógica este consenso resulta difícil de lograr dada la amplitud de la disciplina. Además, es complicado lograr tal consenso en el seno de una combinación lingüística y más aún entre varias combinaciones lingüísticas con realidades profesionales distintas.
- Los trabajos tienen muy en cuenta, independientemente del modelo utilizado, la competencia traductora y sus diferentes subcompetencias. Algunos abordan detalladamente el desarrollo de una u otra (en especial, las subcompetencias temática e instrumental). No obstante, pocos son los que abordan en profundidad la cuestión de la importancia o peso de cada subcompetencia en

traducción económica.

- Respecto de las actividades, los autores, en su mayor parte, tienden a relacionarlas con las fases básicas del proceso traductor: análisis, traducción y revisión. El tipo de actividades más propuestas tiene que ver con las llamadas *de acabado*. Se proponen menos actividades *de desarrollo* (orientadas a la adquisición de conocimiento) y muchas menos *de iniciación* (con la finalidad de generar interés y motivación).
- Otro de los aspectos del *cómo enseñar* se relaciona con los recursos, poco estudiados. Ello puede deberse a cómo se conciben, pues, aunque la mayor parte de los trabajos sí se refieren a los recursos documentales (diccionarios, glosarios, textos paralelos, etc.), no ocurre lo mismo con los recursos concebidos en sentido amplio desde el punto de vista didáctico (foros, plataformas, tutorías, etc.).
- Por último, las referencias al tema de la evaluación se centran básicamente en la corrección de textos. Se trata de un tipo de evaluación que puede asociarse a la sumativa, realizada en el momento final, en este caso, del proceso traductor. Ahora bien, la bibliografía estudiada apenas menciona otros tipos de evaluación, como la diagnóstica o la formativa, encaminadas a diseñar nuevos aprendizajes o modificar estrategias durante la formación. Además, los trabajos analizados no incluyen reflexiones sobre el diseño o desarrollo de la programación de aula (adecuación, flexibilidad, posibilidad de realización, etc.). Tampoco se recoge en los estudios la valoración del impacto o los efectos de la programación en el aprendizaje del alumno.

4. CONCLUSIÓN Y VÍAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo hemos analizado varias referencias sobre didáctica de la traducción económica según los aspectos básicos de las programaciones de aula. Se trata de una selección de estudios que en absoluto es exhaustiva y que puede extenderse no solo a otros trabajos producidos en España, sino también a autores que trabajan en el extranjero. El análisis nos ha permitido establecer un primer panorama referido al diseño curricular en su relación con la traducción económica. En este sentido, hemos podido apreciar que los esfuerzos de los autores se han centrado en el *qué enseñar* y en el *cómo enseñar*, esto es: contenidos, competencias y actividades. Sin embargo, otros aspectos de las programaciones de aula, como la evaluación o los recursos entendidos en sentido amplio, no han recibido la misma atención. A partir de este análisis podemos proponer futuros trabajos para colmar las lagunas investigadoras identificas:

- Trabajos sobre sistematización de contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales y socioafectivos). Aunque hay trabajos que versan sobre contenidos conceptuales y procedimentales, no existen trabajos sobre contenidos socioafectivos (análisis de actitudes, creencias y sentimientos con los que los alumnos se enfrentan a la traducción económica o análisis de otros aspectos como habilidades de trabajo en grupo, liderazgo y autoestima en relación con la disciplina). Los trabajos sobre una clasificación de los contenidos pueden resultar útiles para investigar los criterios de selección específicos de cada categoría.
- Trabajos sobre evaluación, entendida en sentido amplio, relacionada no solo con los criterios y pruebas (evaluación de conceptos, procedimientos y habilidades) para comprobar el rendimiento del alumno, sino también con el diseño y desarrollo de la programación de aula (reflexión sobre su adecuación, coherencia, funcionalidad) o sobre sus repercusiones en las capacidades del alumno y en la adquisición de competencias.

- Trabajos sobre recursos didácticos en sentido amplio, que no sean únicamente los documentales aplicables a la traducción. Por ejemplo, trabajos sobre laboratorios, aulas de informática, biblioteca, medios interactivos o estudios sobre instalaciones que puedan acercar la realidad al alumno, como, por ejemplo, visitas a empresas, organismos públicos del ámbito de la economía, como el Banco de España, la Comisión Nacional del Mercado de Valores o la Bolsa de Madrid. Otros recursos interesantes objeto de investigación podrían ser las listas de discusión, grupos de noticias, foros de debate, cazas del tesoro, etc.

5. REFERENCIAS

- Albaladejo, J. (2007). Didáctica de la traducción: problemas y propuestas aplicadas a la traducción económica. En J. Albaladejo, D. Gallego, & M. Tolosa (Eds.), *La didáctica de la traducción en Europa e Hispanoamérica* (pp. 265-278). Alicante: Universidad.
- Alcalde, E. (2014). Financial Translation: First Steps towards Curricular Design. En Y. Cui, & Z. Wei (Eds.), *Handbook of Research on Teaching Methods in Language Translation and Interpretation* (pp. 102-117). Hershey: IGI Global.
- Álvarez, S. (2012). La tecnología al servicio de la enseñanza de la traducción: Diseño de un curso de Traducción económica en modalidad mixta (presencial-virtual) y su experimentación en el aula [Tesis doctoral]. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Barceló, T. & Delgado, I. (2010). Dificultades de la traducción económica: propuestas didácticas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. En E. Larcón (Ed.), *La traducción en contextos especializados* (pp. 173-186). Granada: Atrio.
- Corpas, G., Amaya, M., Benavides, P., Gómez, M., González, M., Leiva, J. & Solís, J. (2005). La experiencia de la docencia de traducción especializada (textos jurídicos y socio-económicos) a través del proyecto de innovación educativa PIE04/053. En A. Blanco (Ed.), *Innovación educativa y enseñanza virtual en la Universidad de Málaga*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Delisle, J. (1988). L'initiation à la traduction économique. *Meta*, 33(2), 204-215.
- Dubroca, D. (2015). La traduction spécialisée vers la langue étrangère comme exercice d'apprentissage et d'évaluation académique. En D. Gallego (Ed.), *Current approaches to business and institutional translation* (pp. 159-170). Bern: Peter Lang.
- Fernández, A., & Galanes, I. (2007). La formation de traducteurs spécialisés: objectifs d'apprentissage de la traduction économique. *Buletin Ştiinţific*, 4, 54-59.
- Fernández, A. (2015). La competencia documental en el aprendizaje de la traducción económica francés-español-francés. *inTRAlinea Special Issue. New Insights into Specialised Translation*, 1-8.
- Franco, J. (2001-2016). *BITRA (Bibliografía de Interpretación y Traducción)*. Base de datos en acceso abierto. Recuperado de <http://dti.ua.es/es/bitra/introduccion.html> doi:10.14198/bitra
- Gallego, D. (2016). La investigación en didáctica de la traducción económica en España. En Departamento de Traducción (Ed.), *Una vida entre libros: estudios traductológicos y lingüísticos en homenaje a Fernando Navarro Domínguez* (pp. 213-230). Alicante: Universidad.
- Gallego, D., Koby, G., & Román, V. (2016) Traducción económica, financiera y comercial: aproximación a aspectos teóricos. *Monti*, 8, 9-34.
- Gelpí, C. (2015). ¿Cuánta economía debe saber el traductor? La adquisición de conocimiento temático para la traducción. *inTRAlinea Special Issue. New Insights into Specialised Translation*, 29-31.
- Herrero, L., & Román, V. (2015). English to Spanish translation of the economics and finance genres. *inTRAlinea Special Issue. New Insights into Specialised Translation*.

- Jordan, K. (2014). Some tips for designing and lecturing an undergraduate course in economic, financial and commercial translation. *CTTL E, 1*, 83-114.
- Le Poder, E. (2010). Acquisition de la connaissance experte en traduction économique: une expérience universitaire. En J. Vande (Ed.), *Languages and Business Today and Solutions for Tomorrow* (pp. 49-60). Lisboa: Tradulex.
- Mallart, J., & de la Torre, S. (2004). Contenidos de la enseñanza. En F. Salvador, J. Rodríguez, & Bolívar, A. (Dirs.), *Diccionario enciclopédico de didáctica* (pp. 219-240). Málaga: Aljibe.
- Medina, A., & Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Madrid: UNED/Pearson Prentice.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). *Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Morón, M., & Medina, A. (2016). La Competencia del traductor que no “traduce”: el traductor en ámbitos de internacionalización empresarial. *MonTI, 8*, 225-256.
- Román, V. (2008b). Explotación didáctica de un encargo real de traducción: análisis de dificultades en la traducción de una escritura de compraventa de acciones. *Sendebarr, 19*, 151-166.
- Román, V. (2008a). La traducción (inglés-español) de los documentos negociales: reflexiones sobre didáctica y competencia traductora. En E. Ortega (Ed.), *La traducción e interpretación jurídicas en la UE* (pp. 113-132). Granada: Comares.
- Román, V. (2014). Diseño de objetivos y materiales de enseñanza-aprendizaje en traducción económico-financiera inglés-español. En D. Gallego, *Traducción económica: entre profesión, formación y recursos documentales* (pp. 79-94). Soria: Diputación.
- Socorro, K. (2002). La traducción comercial: un modelo didáctico para la traducción de documentos mercantiles del comercio internacional [Tesis doctoral]. Universidad Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Toledo, P. (2002). La adaptación curricular y la programación de aula. En *Flexibilidad Curricular en el Marco de la Atención a la Diversidad* (pp. 49-68). Sevilla: FETE-UGT.
- Zabalza, M. (1991). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.

7. AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I³CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref.: 3736.

Implementación de una metodología docente basada en TIC para el aprendizaje de conceptos complejos en asignaturas relacionadas con la Meteorología

Igor Gómez Doménech, Sergio Molina Palacios y Juan Antonio Reyes Labarta

Universidad de Alicante

RESUMEN

En este trabajo se presenta tanto el diseño e implementación de una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en herramientas TIC orientada a asignaturas de Meteorología y materias afines, como los resultados obtenidos de su aplicación en el aula durante el curso 2016-2017. Esta metodología se ha utilizado en la asignatura “Introducción a la Meteorología” que se imparte en el Grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante. En esta primera aplicación, hemos seleccionado el concepto de “Geopotencial y Altura Geopotencial”, y se ha diseñado un test con ocho preguntas tipo test que nos ha permitido evaluar la asimilación y consolidación del concepto por parte de los alumnos en diferentes etapas de la asignatura. Por otro lado, se han desarrollado diferentes cuestionarios que nos han permitido evaluar aspectos transversales relacionados con la metodología implementada, así como el grado de aceptación y satisfacción del alumnado con esta metodología, y también su opinión respecto a su utilidad. Los resultados muestran que el uso de las TIC resulta eficaz en la asimilación de concepto complejos abordados en el aula. Por otro lado, los diferentes cuestionarios utilizados muestran que los alumnos valoran de forma satisfactoria la experiencia y recomiendan continuar con su utilización en próximos cursos.

PALABRAS CLAVE: Meteorología, Ciencias del Mar, desarrollo de competencias, aprendizaje activo, motivación, auto-aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

En anteriores trabajos llevados a cabo en diferentes proyectos colaborativos y redes docentes orientadas a la docencia universitaria se ha detectado una dificultad bastante generalizada en el alumnado de Ciencias e Ingeniería en relación a la asimilación de conceptos complejos en diferentes titulaciones de estos campos de estudio, sobre todo en lo referente a disciplinas fundamentales como Física, Química y Matemáticas (ver, por ejemplo, Cañaveras Jiménez et al., 2015; Molina et al., 2015; Molina et al., 2016a; Reyes-Labarta et al., 2016). Estas dificultades hacen que sea difícil generar y mantener el grado de motivación necesario para el estudio de estas disciplinas, u otras cuya base son estas áreas del conocimiento, como es el campo de la Meteorología en este estudio, si partimos de métodos de enseñanza-aprendizaje más tradicionales.

Como resultado, en los últimos años de impartición de los Grados de Ciencias e Ingeniería se ha venido observando una disminución de la habilidad de los alumnos y alumnas para abordar problemas fundamentales que aparecen en estas disciplinas. Además, se ha observado que en la mayoría de los casos, trataban de memorizar los conceptos estudiados sin entender realmente ni el concepto en sí ni el encuadre en que este concepto puede ser de utilidad en una aplicación más práctica (Molina et al., 2016a,b; Gómez et al., 2016). Precisamente, al tratar estos aspectos en reuniones de coordinación y

seguimiento de los grados, se transmitía que una posibilidad para salvar los obstáculos que aparecen en este sentido podría ser enfocar los conceptos a estudiar con aplicaciones más prácticas, de forma que pudiera resultar más motivador y atractivo al tiempo que permitiera ayudar en la asimilación del concepto correspondiente. Una forma de enfocar los conceptos en aplicaciones prácticas es utilizar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) focalizadas en los conceptos de estudio. En los últimos años, se han ido desarrollando diferentes experiencias y metodologías basadas en la utilización de las TIC en el aula, más allá de las sesiones de ordenador específicas, con el objetivo de tratar de salvar la separación entre el conocimiento teórico y su correspondiente aplicación (ver, por ejemplo, Francés Monllor et al., 2016; Fernández Verdú et al., 2016; Gómez Trigueros, 2016).

Aunque a priori, abordar la enseñanza-aprendizaje desde este punto de vista podría resultar atractivo al alumnado en general, debemos tener presente el contexto donde se van a introducir estas herramientas y cómo hacerlo de forma que no genere una resistencia adicional que dificulte todavía más la aproximación a conceptos de carácter complejo en aquellas titulaciones donde los alumnos no están muy familiarizados con el uso específico de éstas. En este sentido, durante el curso 2015-2016 se llevó a cabo una experiencia de enseñanza-aprendizaje para cubrir diferentes aspectos de una asignatura de Meteorología impartida en el Grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante (Gómez et al., 2016). Esta consistía en la utilización de software libre específico de este campo para el estudio de diferentes conceptos complejos introducidos en la asignatura. Entre el alumnado se detectó una resistencia significativa a la hora de acercarse y utilizar herramientas informáticas, así como un rechazo inicial en este sentido. Sin embargo, también pudimos constatar que este rechazo desaparecía en general a medida que las/los estudiantes empezaban a familiarizarse con el entorno TIC correspondiente y a dominar los aspectos más relevantes de la herramienta. Como resultado, el grado de motivación y satisfacción aumentó según el *feedback* reportado al equipo docente de la asignatura. La respuesta del alumnado en esta primera experiencia, aun siendo de carácter subjetivo, nos animó a profundizar en este tipo de enseñanza-aprendizaje, y constituye el punto de partida del presente estudio.

El objetivo de este trabajo es aplicar la metodología diseñada y desarrollada por Gómez et al. (2016), y evaluar una primera implantación en el aula así como los resultados obtenidos. La hipótesis de partida es que la utilización de herramientas TIC específicas es de gran utilidad en la asimilación y consolidación de conceptos complejos en asignaturas relacionadas con este campo de estudio. En segundo lugar, pretendemos evaluar si la utilización de dichas herramientas resulta una motivación adicional para el estudio de estos conceptos, a pesar de las resistencias que inicialmente pueda generar su utilización en determinados contextos. Finalmente, queremos valorar si este modo de proceder ayuda a que el aprendizaje de los conceptos sea más activo y colaborativo.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Introducción a la Meteorología es una asignatura que se ofrece como optativa en el 4º curso del Grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante, y que se encuadra dentro del itinerario denominado como *Medio Ambiente Marino y Litoral* (Valle et al., 2016). Esta asignatura tiene una carga lectiva de 6 créditos ECTS, y pretende cubrir una formación básica sobre la atmósfera y sus componentes, así como la interacción atmósfera-océano. Si bien es una asignatura de introducción, se pretende cubrir tres grandes bloques: Física de la Atmósfera, Dinámica de la Atmósfera y Me-

teorología Sinóptica. Para una correcta asimilación de los conceptos y competencias abordados en *Introducción a la Meteorología*, se considera que los alumnos deberían ser capaces de utilizar y aplicar de forma adecuada las competencias desarrolladas en las asignaturas de Física, Química y Matemáticas impartidas en el 1^{er} curso del grado, así como aquellas desarrolladas en la asignatura de Mecánica de Fluidos y Ondas impartida en el 2^o curso. Por ejemplo, conocer y aplicar los conceptos y leyes fundamentales de la Física, así como aquellos relacionados directamente con fluidos y ondas, principalmente dirigidos a la atmósfera. Todo esto va a permitir identificar y comprender los diferentes sistemas meteorológicos y climáticos, así como interpretar los mapas meteorológicos, conocer los aspectos ligados al cambio climático global y sus registros, el uso práctico de modelos numéricos atmosféricos y meteorológicos, etc. El número de alumnos matriculados en esta asignatura suele ser bastante reducido, lo que permite un contacto más directo con el alumnado, y la utilización de propuestas alternativas de estudio es en general bien aceptada (Gómez et al., 2016). El presente estudio se ha realizado teniendo en cuenta la información proporcionada por los 7 estudiantes matriculados en esta asignatura en el curso 2016-2017.

2.2. Instrumentos

Para la implantación de esta metodología de enseñanza-aprendizaje, hemos utilizado diferentes herramientas: una aplicación TIC específica en el campo de la Meteorología y materias afines, datos meteorológicos de interés según el concepto teórico a estudiar, y diferentes encuestas y cuestionarios destinados no solo a evaluar la asimilación del concepto concreto abordado con la metodología implementada, sino también otros aspectos de interés, como vamos a ver en este apartado y en el siguiente, tratando de ir más allá de lo puramente relacionado con el concepto estudiado. De esta forma, en primer lugar, se utiliza el *software* libre GrADS (*Grid Analysis and Display System*; <http://cola.gmu.edu/grads/>). Esta herramienta es ampliamente utilizada en el ámbito científico y profesional, y además se utiliza en la enseñanza de la Meteorología en diferentes universidades, sobre todo en lo referente a las sesiones prácticas con ordenador. Por otro lado, se utilizan datos meteorológicos reales de modelización numérica del tiempo, disponibles en abierto. Así, GrADS es utilizado como una interfaz informática que permite acceder a los datos meteorológicos y, además facilita su tratamiento, gestión y visualización. Para utilizar ambos instrumentos en la aplicación de la metodología de enseñanza-aprendizaje propuesta, hemos buscado datos meteorológicos que contengan como variable física el Geopotencial o la Altura Geopotencial. Cabe destacar en este punto que GrADS ha sido utilizado también en las prácticas de ordenador de la asignatura *Introducción a la Meteorología*, de forma que los alumnos pudieran adquirir las destrezas necesarias para la utilización de esta herramienta TIC. Esto nos permite que el foco de la experiencia docente no esté puesto ya en cómo se accede y se gestiona la información correspondiente, dado que esto ya ha sido tratado en las sesiones con ordenador, sino en la variable a estudiar, y así en el concepto que se ha querido abordar como referente utilizando esta metodología.

Dado que se pretende llevar a cabo una evaluación objetiva de la asimilación de este concepto por parte de los alumnos, se diseñó una prueba-test que incluye ocho cuestiones tipo test, de opción múltiple, tratando diferentes aspectos a valorar en relación a este concepto. Se incluyen aquí únicamente las diferentes cuestiones planteadas (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestiones planteadas a los alumnos para el estudio del concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”

Q1: ¿Cómo es la variación de una parcela de aire en una superficie geopotencial, y cuál es su relación con superficies de altura geométrica constante?
Q2: ¿Cómo se relacionan el geopotencial y la altura geopotencial, si es que se pueden relacionar directamente?
Q3: ¿Qué representan las líneas isohipsas?
Q4: ¿Qué son y qué permiten detectar y/o identificar las diferencias en altura geopotencial?
Q5: ¿Qué características presenta un mapa topográfico en altura?
Q6: ¿Cuál es el valor medio de la altura para una superficie isobárica de 500 hPa?
Q7: ¿Y para una superficie isobárica de 300 hPa?
Q8: ¿En qué unidades se expresan el geopotencial y la altura geopotencial?

Como se puede ver en esta tabla, estas cuestiones cubren diferentes aspectos de este concepto, como son la utilidad y aplicación del mismo, su importancia dentro de los sistemas meteorológicos, su desarrollo y evolución, unidades de medida, valores relevantes y característicos de estas magnitudes, etc.

Por otro lado, se diseñó un cuestionario con el objetivo de que los alumnos pudieran evaluar y dar su opinión respecto a la aplicación de esta metodología. Las cuestiones planteadas se incluyen en la Tabla 2. Cada una de estas cuestiones se puede valorar en la siguiente escala: muy de acuerdo, de acuerdo, neutro, en desacuerdo, y muy en desacuerdo.

Tabla 2. Cuestionario planteado a los alumnos para evaluar la metodología aplicada al estudio del concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”

El formato empleado es adecuado y efectivo para el aprendizaje
¿Cuál ha sido el grado de dificultad con el uso de las herramientas informáticas?
¿Cuál ha sido el grado de dificultad con el acceso a los datos y su tratamiento?
Esta metodología ha incrementado mi conocimiento sobre este concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”
Esta metodología te ha ayudado en la asimilación de este concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”
Esta metodología te ha ayudado a relacionar los contenidos teórico-prácticos estudiados con las aplicaciones reales de los contenidos
La utilización de estos recursos y herramientas supone una motivación adicional respecto de la exposición y desarrollo convencionales
La orientación proporcionada te ha ayudado para la mejorar y desarrollar tu capacidad de autoaprendizaje y/o aprendizaje autónomo
Cómo valoras la experiencia
Si pudieras elegir, ¿utilizarías y recomendarías esta metodología?
Opinión: A) ¿Qué es lo que más te ha gustado de esta metodología? ¿Qué es lo más interesante y útil de lo aprendido?
Opinión B) ¿Qué es lo que menos te ha gustado de esta metodología? ¿Qué aspectos mejorarías con el objetivo de facilitar el aprendizaje y asimilación del concepto estudiado? ¿Cómo lo llevarías a cabo?

Finalmente, se diseñó un último cuestionario que pretende cubrir la evaluación de otros aspectos transversales que se abordan también de forma directa e indirecta utilizando la metodología planteada, y que son los incluidos en la Tabla 3.

Tabla 3. Cuestionario planteado a los alumnos para evaluar diferentes capacidades que se pueden trabajar con esta metodología

Búsqueda y análisis de información
Gestión eficaz del tiempo de estudio
Capacidad para aprender por sí mismo (auto-aprendizaje y/o aprendizaje autónomo)
Diagnóstico y resolución de problemas científicos
Trabajo en equipo
Argumentación, interpretación y análisis crítico de resultados
Comunicación oral
Elaboración de informes

Como se observa en esta tabla, se cubren aspectos como el análisis e interpretación de resultados, la redacción de dichos análisis y su exposición, la capacidad de aprendizaje autónomo, etc. En este caso, cada una de estas cuestiones se valora en la siguiente escala: muy satisfactoria, bastante satisfactoria, poco satisfactoria, neutro, y nada satisfactoria.

Los cuestionarios diseñados (Tablas 2 y 3), actualmente en proceso de revisión y validación, pretenden recoger y evaluar el grado de aceptación y satisfacción de los alumnos con esta metodología de una forma objetiva, según las respuestas proporcionadas por las/los estudiantes.

2.3. Procedimiento

Para la evaluación de la idoneidad de la utilización de herramientas TIC en el estudio de conceptos complejos en el área de la Meteorología y materias afines, se planteó que los alumnos respondieran al cuestionario incluido en la Tabla 1 en tres estadios de la asignatura. En primer lugar, este cuestionario se les pasó a los alumnos antes de introducir el concepto de Geopotencial y Altura Geopotencial en clase (Test-1 en la Figura 1). En segundo lugar, este cuestionario se les volvió a pasar una vez este concepto fue ampliamente abordado en las clases teóricas (Test-2 en la Figura 1). Finalmente, se recogió la respuesta de los alumnos a este cuestionario después de una sesión con ordenador que fue preparada específicamente para abordar dicho concepto teórico (Test-3 en la Figura 1).

Para manejar mejor la información proporcionada por el alumnado a los cuestionarios incluidos en las Tablas 2 y 3, se ha asignado un código numérico a la escala de valoración indicada anteriormente. Así, en el caso de la Tabla 2, se ha utilizado el siguiente código de numeración: muy de acuerdo (1), de acuerdo (2), neutro (3), en desacuerdo (4), y muy en desacuerdo (5). En el caso de la Tabla 3, se utilizó la siguiente valoración: muy satisfactoria (1), bastante satisfactoria (2), poco satisfactoria (3), neutro (4), y nada satisfactoria (5).

La utilización de estos códigos de numeración para valorar las respuestas de los alumnos a las diferentes cuestiones de las Tablas 2 y 3 nos permite calcular el promedio de los resultados, así como su error, tomado como la desviación estándar. Esto nos ha permitido cuantificar el grado de satisfacción de los alumnos y alumnas y recoger su valoración global de la aplicación de esta metodología de una forma cuantificable y objetiva.

3. RESULTADOS

La Figura 1 muestra el número de alumnos que respondió correctamente a las cuestiones Q1-Q8 del test que incluye diferentes aspectos para el estudio del concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”.

cial” (Tabla 1). Como se ha comentado anteriormente, la aplicación de este test se llevó a cabo en tres fases independientes, correspondientes en la Figura 1 a las identificaciones Test-1, Test-2 y Test-3, respectivamente. Se observa claramente un aumento en el número de respuestas correctas en las sucesivas aplicaciones del test. Es de destacar además cómo en algunas cuestiones, el aumento es considerable desde la primera aplicación a la última, e incluso después de explicar el concepto con una clase siguiendo el estilo tradicional. Por otro lado, la Figura 1 muestra el desconocimiento inicial de este concepto por parte de los alumnos, como queda de manifiesto en el poco índice de acierto obtenido en la primera aplicación del test, antes de ser explicado en clase. En este sentido, cada una de las cuestiones solo recibió una respuesta correcta en el caso de las cuestiones Q1, Q3, Q5, Q6 y Q8, mientras que las cuestiones Q2, Q4 y Q7 no tuvieron una respuesta acertada por ningún alumno en esta primera aplicación del test. Además, los resultados de la Figura 1 muestran que en el caso de las cuestiones Q2 y Q7, solo se obtuvo respuestas correctas después de utilizar la herramienta TIC para el abordaje de este concepto.

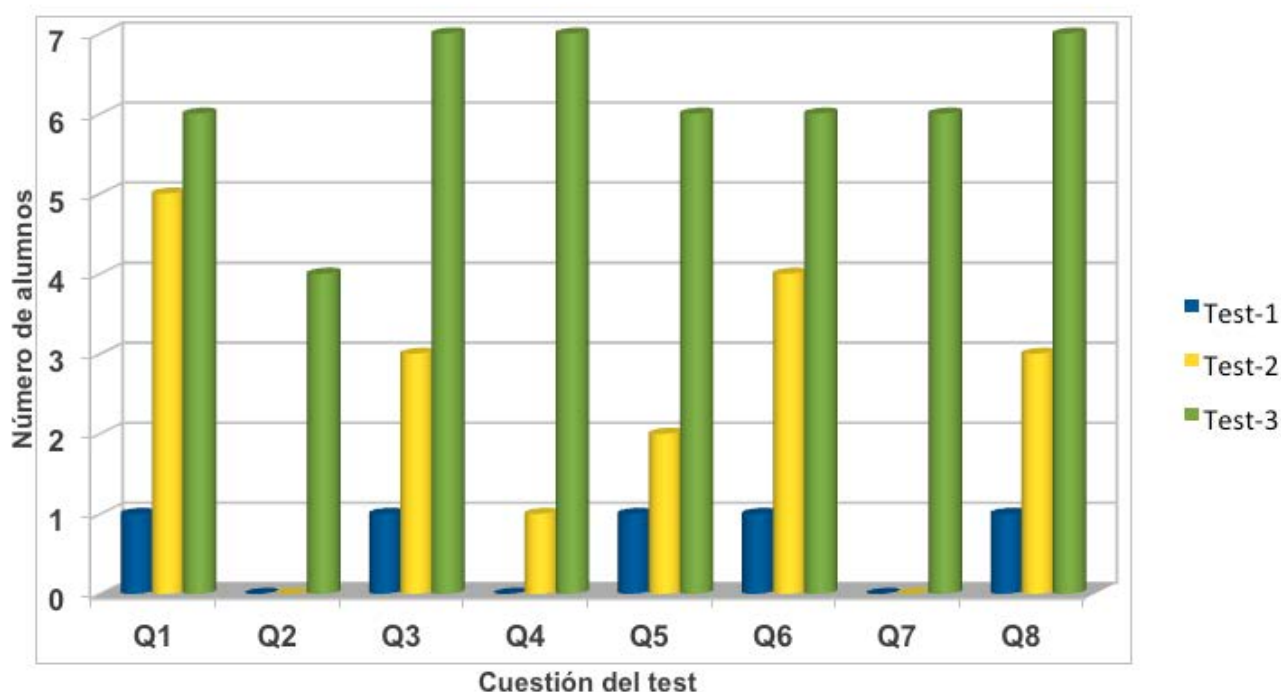


Figura 1. Alumnos que respondieron correctamente a cada una de las cuestiones planteadas para el estudio del concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial”, en cada una de las fases de aplicación

Para obtener información más detallada en relación a las respuestas del test teórico, además del número de respuestas correctas en las diferentes fases de aplicación de este test, se calculó la relación de número de veces que cada una de las cuestiones planteadas se quedó sin responder (no se muestra). En este caso, se puede ver que algunas de las cuestiones planteadas no fueron rellenadas por ninguno de los alumnos en la primera fase, mientras que en la segunda fase, el número de cuestiones sin respuesta por parte de ningún alumno disminuyó considerablemente. Finalmente, todos los alumnos respondieron a las diferentes cuestiones independientemente de que posteriormente acertaran o no en la respuesta durante la tercera fase de aplicación del test teórico.

Tabla 4. Dificultad del alumnado al utilizar las herramientas TIC

	1 Muy fácil	2 Fácil	3 Neutro	4 Difícil	5 Muy Difícil	Promedio y desviación estándar
Uso de las herramientas informáticas	0	1	5	1	0	3.0 ± 0.6
Acceso a los datos y su tratamiento	1	2	4	0	0	2.4 ± 0.8

Por otro lado, se plantearon otros dos cuestionarios con el objetivo, por un lado, de obtener información respecto a la opinión de los alumnos en relación a la metodología aplicada y, por otro lado, con el fin de evaluar diferentes capacidades transversales que a su vez se trabajan con esta metodología. Los resultados obtenidos en relación a la evaluación de la metodología por parte de los alumnos se incluyen en las Tablas 4 y 5. Aquí, se ha dividido la información, de forma que la valoración propiamente dicha de la metodología realizada por el alumnado se presenta en la Tabla 5, mientras que la Tabla 4 muestra el grado de dificultad encontrado por los alumnos a la hora de utilizar y manejar las herramientas informáticas y los datos e información de trabajo. Esta última tabla nos indica un posicionamiento neutro en relación a la dificultad en el uso de las herramientas informáticas, con una desviación estándar pequeña. Lo mismo se puede decir del acceso a los datos de trabajo, si bien en este caso el sesgo se sitúa más hacia un acceso fácil, mientras que el uso de la herramienta GrADS ha resultado fácil o difícil en igual grado, alrededor de un uso neutro de esta herramienta.

La Tabla 5 muestra los resultados de la valoración de la metodología por parte de los alumnos. En general, todos están de acuerdo o incluso muy de acuerdo en la adecuación del formato y la efectividad de éste para el aprendizaje, así como que esta metodología ayudó en la asimilación del concepto estudiado, como indican un promedio de 1.9 y 1.7 de los apartados correspondientes, y con desviaciones estándar de 0.7 y 0.5, respectivamente. A la pregunta de si esta metodología ha ayudado a relacionar los contenidos teórico-prácticos estudiados con las aplicaciones reales de los contenidos, los alumnos se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo, como indica el promedio de 1.4 con una desviación estándar de 0.5. Además, la pregunta de si la orientación proporcionada les había ayudado a mejorar y desarrollar sus capacidades de auto-aprendizaje y/o aprendizaje autónomo, el 100 % de los alumnos respondió que sí. En relación a si la utilización de los recursos y herramientas proporcionadas supone una motivación adicional respecto de la exposición y desarrollo convencionales, aunque la mayoría de los alumnos se mostró de acuerdo o muy de acuerdo en que esto supone una motivación positiva, con un valor promedio de 2.1, aquí existe una mayor dispersión de los resultados, con una desviación estándar de 1.1, más elevada que en el resto de las cuestiones incluidas en la Tabla 5. Finalmente, parece que el 100 % de los alumnos recomienda la utilización de esta metodología, con una dispersión de 0.5 respecto de un valor promedio de 1.7.

Tabla 5. Valoración de la metodología por parte de los alumnos

	1 Muy de acuerdo	2 De acuerdo	3 Neutro	4 En desacuerdo	5 Muy en desacuerdo	Promedio y desviación estándar
Formato adecuado y efectivo para el aprendizaje	3	4	0	0	0	1.6 ± 0.5
Incremento del conocimiento sobre el concepto abordado	2	4	1	0	0	1.9 ± 0.7

Asimilación del concepto estudiado	2	5	0	0	0	1.7 ± 0.5
Relación del contenido teórico-práctico con aplicaciones reales	4	3	0	0	0	1.4 ± 0.5
Motivación positiva en relación a método convencional	2	3	1	1	0	2.1 ± 1.1
Mejora y desarrollo del auto-aprendizaje	0	7	0	0	0	2 ± 0
Recomendación de la metodología propuesta	2	5	0	0	0	1.7 ± 0.5

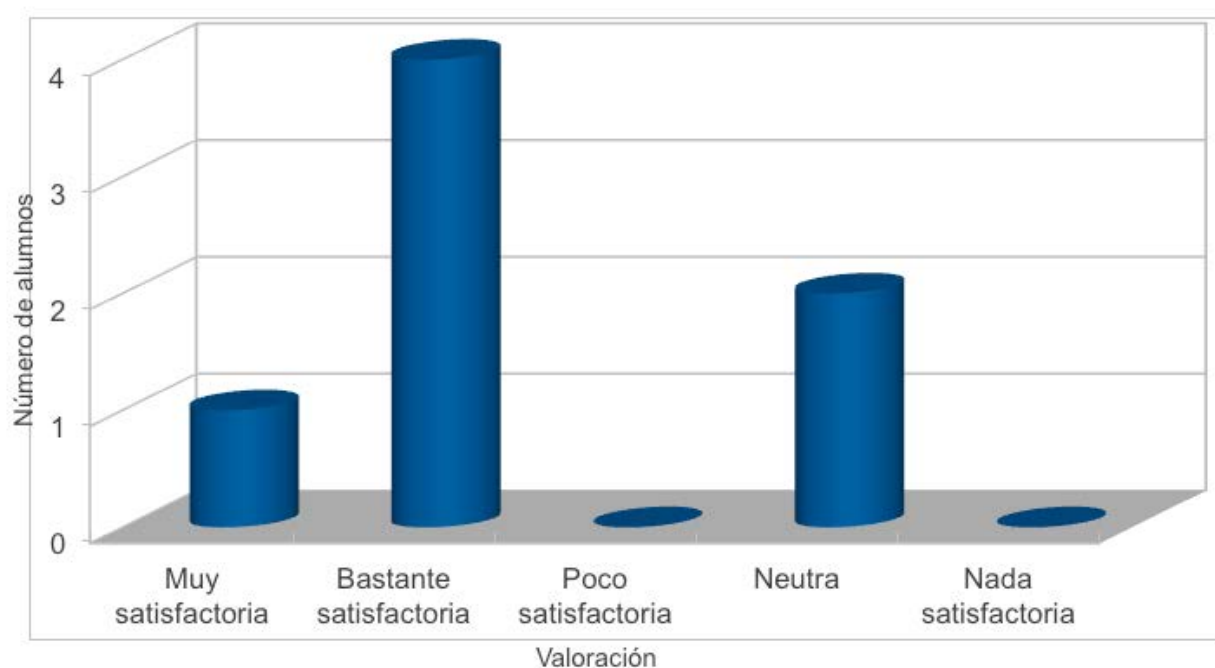


Figura 2. Valoración del alumnado en relación al acercamiento al concepto “Geopotencial y Altura Geopotencial” según la metodología utilizada en este estudio

Tabla 6. Valoración por parte de los alumnos acerca del desarrollo de otras capacidades transversales que indirectamente se trabajan con la metodología propuesta

	1 Muy satis- factoria	2 Bastante satisfactoria	3 Neutra	4 Poco satisfactoria	5 Nada satisfactoria	Promedio y desviación estándar
Búsqueda y análisis de información	1	5	0	1	0	2.0 ± 0.6
Gestión eficaz del tiempo de estudio	1	3	3	0	0	2.7 ± 1.3
Capacidad para el auto-aprendizaje	0	5	2	0	0	2.6 ± 1.0
Diagnóstico y resolución de problemas científicos	1	4	2	0	0	2.4 ± 1.1

Trabajo en equipo	4	1	2	0	0	2.0 ± 1.4
Argumentación, interpretación y análisis crítico de resultados	2	5	0	0	0	1.7 ± 0.5
Comunicación oral	1	2	3	0	1	3.1 ± 1.5
Elaboración de informes científico-técnicos	2	3	1	1	0	2.1 ± 1.1

En cuanto a la valoración de la experiencia, los resultados obtenidos se muestran en la Figura 2. En general, la experiencia ha sido bastante satisfactoria, si bien para dos alumnos ha resultado una experiencia neutra, mientras que una alumna la destaca como muy satisfactoria. En cualquier caso, los resultados muestran un promedio de 2.4, con un error de 1.1 (no se muestra), reproduciendo la variabilidad mostrada en la Figura 2.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de los diferentes cuestionarios muestran una disposición bastante abierta en general del alumnado a propuestas como las abordadas en este trabajo, a pesar de las dificultades surgidas en la utilización de las herramientas TIC. Los datos obtenidos de forma objetiva en el apartado anterior concuerdan con la opinión subjetiva proporcionada por las/los estudiantes en los apartados correspondientes de la Tabla 2. En este sentido se resalta la dificultad general que tienen a la hora de utilizar herramientas informáticas, suponiendo en algunos casos un rechazo a la hora de profundizar e ir más allá de la pura visualización de la información correspondiente. Esto está de acuerdo con lo obtenido en anteriores trabajos (ver por ejemplo, Gómez et al., 2016; Molina et al., 2015; Molina et al., 2016a,b), y queda reflejado también aquí en la Tabla 4. Sin embargo, en otros casos se valora la aproximación a la programación realizada y la utilización de *scripts* para tareas de automatización. Así, a algunos alumnos incluso les hubiera gustado abordar otros aspectos más complejos que ofrece la herramienta TIC utilizada, dado que parten de un conocimiento bastante escaso en este tipo de tareas, pero reconocen su utilidad en su futura labor profesional. En general, lo que más ha gustado es la relación que se establece de los conceptos abordados en el aula con la realidad y poder llevar así la teoría a la práctica. También, el tener una visualización gráfica de los conceptos vistos en clase y poder aclarar ideas del comportamiento de las masas de aire en superficie y en altura que en un principio se mostraban más confusas. En este sentido, parece que trabajar con datos meteorológicos reales resulta interesante para la asimilación del concepto estudiado y reafirmar los conceptos teóricos. En cualquier caso, teniendo en cuenta la opinión del alumnado destaca el interés mostrado en el uso de las TIC y querer aprender más en este sentido, aun reconociendo las dificultades que encuentran al principio, y la correspondiente resistencia que este aspecto les genera.

Los resultados que muestra este trabajo han sido obtenidos con una muestra reducida de estudiantes. Por ello, se debería seguir profundizando en la utilización de esta metodología en el aula con el objetivo de poder establecer de forma más completa sus fortalezas y debilidades. Además, sería conveniente extender esta metodología a otros conceptos. Finalmente, este trabajo nos hace pensar en cómo proceder para que los estudiantes vayan perdiendo este rechazo inicial a la utilización de herramientas TIC aplicadas a conceptos complejos, teniendo en cuenta además el contexto específico, y poder abordar así las resistencias que supone su utilización, ya que son imprescindibles para el desempeño de la futura labor profesional del alumnado.

5. REFERENCIAS

- Cañaveras, J. C., Baeza, J. F., Climent, V. J., Delgado, J., Martín, M., Martín, I., Navarro, I., Soria, J. M., & Villalvilla, J. M. (2015). Grado en Geología de la Universidad de Alicante (2010-2014). Red de seguimiento. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, & N. Pellín (Eds.), *Investigación y propuestas innovadoras de redes UA para la mejora docente* (pp. 142-158). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Fernández, C., Moreno, M., Callejo, M. L., Llinares, S., Sánchez-Matamoros, G., Torregrosa-Gironés, G., Bufo, A., & Ivars, P. (2016). Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la Educación Matemática (TICEM). En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, & M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 1055-1073). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Francés Monllor, J., Bleda Pérez, S., Vera Guarinos, J., Calzado Estepa, E. M., Heredia Ávalos, S., Hernández Prados, A., Hidalgo Otamendi, A., Méndez Alcaraz, D. I., & Yebra Calleja, M. S. (2016). Elaboración de herramientas basadas en laboratorios virtuales para la docencia en Ingeniería Acústica en el Grado de Telecomunicación. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, & M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 1907-1922). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Gómez Domenech, I., Molina-Palacios, S., & Reyes-Labarta, J. A. (2016). Aplicación de una metodología de enseñanza-aprendizaje en Meteorología a través de herramientas de software libre y datos de modelización numérica. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2078-2087). Barcelona: Octaedro.
- Gómez Trigueros, I. M. (2016). La didáctica de la Geografía y las TIC: nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, & M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Investigaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 839-849). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Molina Palacios, S., Corbí Sevilla, H., Guillena Townley, G., Raventós Bonvehí, J., Sánchez Lizaso, J.L., Tent-Manclús, J.E., Valles Pérez, C., & Zubcoff Vallejo, J. J. (2015). Seguimiento y diseño de una actividad interuniversitaria en el grado de Ciencias del Mar para mejorar las prácticas docentes. En J. D. Álvarez Teruel, M. T. Tortosa Ybáñez, & N. Pellín Buades (Eds.), *Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente* (pp. 7-22). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Molina Palacios, S., Galiana Merino, J. J., Gómez Domenech, I., Reyes-Labarta, J. A., Rosa Cintas, S., Soler Llorens, J. L., Tent Manclús, J. E., & Giner-Caturla, J. J. (2016a). Diseño de instrumentos y aplicaciones para la mejora del aprendizaje en asignaturas de titulaciones de Ciencias e Ingeniería. En R. Roig Vila, J. E. Blasco Mira, A. Lledó Carreres, & N. Pellín Buades (Eds.), *Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria. Retos, Propuestas y Acciones* (pp. 1279-1298). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

- Molina-Palacios, S., Gómez Domenech, I., & Reyes-Labarta, J. A. (2016b). Estrategias de motivación del alumnado para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física mediante programación de aplicaciones en Matlab. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2724-2732). Barcelona: Octaedro.
- Reyes-Labarta, J. A., Molina-Palacios, S., & Gómez Domenech, I. (2016). Uso de las nuevas tecnologías como herramienta de refuerzo y autoaprendizaje: Análisis de Consistencia Termodinámica. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2934-2943). Barcelona: Octaedro. Análisis de metodologías activas con ABP, Transmedia y Gamificación para implementar las competencias en Ciencias Sociales y en Literatura

Análisis de metodologías activas con ABP, Transmedia y Gamificación para implementar las competencias en Ciencias Sociales y en Literatura

Isabel María Gómez Trigueros y Mónica Ruiz Bañuls

Universidad de Alicante

RESUMEN

El propósito de este estudio es mostrar una reflexión rigurosa en torno a una detallada investigación realizada en el contexto educativo de la docencia en el Master de Educación Secundaria en la que abordamos las aportaciones innovadoras de la *gamificación* y los *transmedia* para la implementación de procesos didácticos en los que se combinen la labor cooperativa, la resolución de problemas o ABP así como la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como instrumentos para la consecución de los contenidos de Geografía y Literatura desde una dimensión interdisciplinar. El instrumento de análisis utilizado es el cuestionario de escala Likert así como la observación directa en el aula. Los resultados demuestran el valor de este tipo de intervenciones didáctica para la mejora en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los niveles de enseñanza Superior (Master) así como el incremento de la motivación de los estudiantes que redundará en su futura labor docente en niveles inferiores (enseñanza Secundaria).

PALABRAS CLAVE: transmedia, innovación, TIC, interdisciplinaeridad, gamificación.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años estamos asistiendo a un proceso de innovación de las instituciones educativas que incluye la incorporación del aprendizaje basados en el empleo del juego, el uso de plataformas y redes sociales para la enseñanza en los niveles de Educación Primaria y Secundaria. Las universidades no pueden quedar al margen de tales cambios y deben adaptarse a las nuevas demandas en la formación de su alumnado, de manera particular entre los estudiantes que cursan el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (en adelante MEPES).

El amplio interés por las experiencias *gamificadas* y con *transmedia* ha dado lugar a propuestas teóricas (Gibson, Aldrich & Prensky, 2007; Grandío, 2016) y a trabajos prácticos (Marín, López & Maldonado, 2015; Saorín *et al.*, 2015; Evaristo, Vega & Navarro, 2016) en los que queda demostrada la validez de tales recursos para la enseñanza y el aprendizaje (E-A). Sin embargo, se observa una carencia de estudios que muestren la concepción del futuro docente sobre prácticas a partir de este tipo de herramientas y estrategias de aula. Por ello, hemos realizado una investigación de tipo mixto (cuantitativa y cualitativa) a partir de una intervención teórica y práctica de aula con el propósito de contribuir y ofrecer un análisis pormenorizado de la percepción, conceptualización y comprensión de los estudiantes de MEPES sobre la *gamificación* y los *transmedia* como herramientas innovadoras de E-A.

En este sentido, se plantea una reflexión de las propuestas didácticas basadas en juegos y en el uso de diferentes medios (redes sociales, series de televisión, Internet, etc.) para el desarrollo y la consecución de los contenidos interdisciplinares de Geografía, Lengua y Literatura, en el contexto de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. A partir de un cuestionario de escala Likert, se analiza la percepción sobre la innovación docente y el conocimiento de estrategias de intervención

con *gamificación* y *transmedia* de la muestra participante (81 estudiantes). Del mismo modo, se evalúan las propuestas didácticas innovadoras generadas por el alumnado de manera grupal y cooperativa.

Para comprender el contexto en el que se sitúan este tipo de intervenciones innovadoras e interdisciplinarias es imprescindible caracterizar la actual Sociedad de la Información y la Comunicación (SIC) basada en la conectividad, la colaboración y la creación del conocimiento, que posiciona al sujeto en un rol activo en contextos comunitarios de inteligencia (Vázquez, López & Sarasola, 2013; Gómez & Ortega, 2014). Desde esta perspectiva, la incorporación operativa de las TIC en el aula precisa de la adaptación a ambientes educativos en continuo cambio y a la existencia de docentes capacitados en competencias didácticas que permitan alcanzar una integración tecnológica eficaz en el aula, que posibilite el desarrollo de habilidades tecnológico-digitales en el alumnado, promoviendo novedosos entornos educativos que impulsen la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ortega & Gómez, 2017). En esta línea, las propuestas de *gamificación* y uso de los *transmedia* se presentan como nuevas formas de pedagogías emergentes, validando su potencial didáctico en la formación del profesorado de Educación Secundaria.

El concepto *gamificación* (traducido del inglés *gamification*) surge en la literatura educativa a principios del siglo XXI y se presenta desde múltiples definiciones y perspectivas. Así, Ramírez (2014) la considera como la utilización de estrategias, pensamientos y mecánicas de los juegos en contextos no habituales para, de este modo, promover la modificación del comportamiento de las participantes. Por su parte, Perrotta *et al.* (2013) incrementan su conceptualización al añadir el valor del juego para el desarrollo de habilidades sociales ya que obliga al estudiante a interactuar con el resto de participantes para conseguir el objetivo final o meta. Para Gallego, Molina & Llorens (2014) supone el uso de estrategias y elementos de los juegos con el propósito de transmitir unos contenidos o de modificar un comportamiento en los estudiantes. Por su parte, Kapp señala (2012) que *gamificar* implica “el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (p.9).

Si bien todas estas definiciones confluyen en la incorporación de las potencialidades de los juegos en contextos no lúdicos para despertar la curiosidad por el conocimiento; promover la adquisición de habilidades; incrementar el trabajo en equipo (colaborativo y cooperativo); ayudar a reforzar la autoestima de los estudiantes; mejorar el pensamiento complejo así como la planificación estratégica; promover la resolución de tareas de forma innovadora (Lee & Hammer, 2011) entre otras.

No cabe duda que en cualquier proceso de aprendizaje la motivación es un factor fundamental para la consecución de los objetivos educativos pues cuando los estudiantes se encuentran motivados, “la efectividad de la actividad propuesta aumenta” (Contreras, 2016: 28). En este sentido, la utilización de estrategias lúdicas en un contexto no formal concreto facilitará el éxito de la intervención didáctica al promover la adquisición de contenidos previamente definidos, el logro de los objetivos educativos diseñados, la consecución de competencias clave y habilidades, etc. No obstante, se debe tener en cuenta que una actividad *gamificada* exige una formación en el docente que permita una correcta implementación en el aula de tales dinámicas didácticas. El profesorado debe estar capacitado para atender el desarrollo de adecuadas actitudes del alumnado con la finalidad de que la rivalidad no se convierta en la protagonista del proceso de aprendizaje y fomentar el sentimiento de equipo, el ambiente activo, comprometido y participativo de los/las estudiantes (Rovira, Llorens & Fernández, 2016).

Junto a la *gamificación*, otro elemento que ha irrumpido en los contextos educativos y que ha estado presente en este estudio han sido los *Transmedia Storytelling* o narrativa *transmedia* (Jenkins, 2003;

Scolari, 2013). Este concepto aparece descrito por primera vez en el artículo de Henry Jenkins (2003) como una nueva forma de distribución de los contenidos donde confluyen distintos medios tales como el cine, los videojuegos, la televisión, los tebeos, etc. Para Scolari (2013) se trata de “un tipo de relato donde la historia se despliega a través de múltiples medios y plataformas de comunicación, y en el cual una parte de los consumidores asume un rol activo en ese proceso de expansión” (p. 46). Estos nuevos medios tecnológicos posibilitan la creación de novedosos paradigmas educativos mediante la utilización de las plataformas, las redes sociales, los MOOC, y toda una gama de recursos alojados en Internet que logran la innovación en el aula. Asimismo, la implementación de dispositivos y medios, refuerza la comprensión y adquisición de conocimientos y potencia la implicación del alumnado en los procesos de aprendizaje (Jenkins & Lazcano, 2008; Johnson, Kompare & Santo, 2014). Del mismo modo, contribuye a poner en práctica competencias interpretativas o analíticas para un uso correcto de las distintas tecnologías (Salinas, Pérez & Benito, 2008).

En la “*transmedialidad*” cada uno de los recursos tecnológicos aporta una información diferente (Rodríguez & Molas, 2013: 124) que se complementa y que enriquece de manera mutua para la apropiación de conocimientos y a una comprensión global. Sin embargo, la utilización de distintos medios implica tomar en consideración las limitaciones de cada uno de ellos así como ajustar su uso en función de su mejor adaptación a cada tipo de contenido a trabajar. En este sentido, al igual que con los procesos de *gamificación*, es necesario contar con una adecuada formación del docente en el correcto uso de las TIC y de los recursos de Internet para el buen funcionamiento de tales dinámicas educativas.

Teniendo presente la enorme repercusión y la importancia de los *transmedia* y la *gamificación* en las aulas de todos los niveles educativos y ante la creciente proliferación de experiencias innovadoras, la propuesta que se presenta en este estudio tiene como objetivo central conocer las percepciones y los conocimientos que los estudiantes MEPES, futuros/as profesores/as en proceso de formación tienen sobre los conceptos de innovación educativa, TIC, *gamificación* y *transmedia* y su valoración como estrategias de innovación para aplicar en el aula. Del mismo modo, se pretende analizar su competencia digital así como elaborar directrices y líneas de actuación para optimizar la implementación dichos recursos en su labor como docentes de Educación Secundaria desde una dimensión interdisciplinar.

2. MÉTODO

Para lograr los objetivos descritos, la investigación mostrada se adscribe a enfoques metodológicos descriptivos, organizada en torno a un modelo mixto en el que convergen procedimientos cuantitativos y cualitativos (Kaplowitz, Hakdlock & Levine, 2004) y que permiten obtener resultados confirmatorios sobre la cuestión aportando una mayor solidez de análisis. En relación al enfoque cuantitativo, se ha utilizado un diseño no experimental descriptivo a partir del cuestionario. Del mismo modo, para el planteamiento cualitativo se han valorado las actividades propuestas por los participantes.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El contexto de la intervención formativa analizada se inscribe en la Facultad de Educación de Alicante, concretamente en las asignaturas “Iniciación a la Innovación e Investigación educativa en Ciencias Sociales: Geografía” y “Lengua y Literatura española en el currículo de Secundaria” durante un curso académico 2016-2017. La muestra seleccionada para el estudio consta de 81 participantes que constituyen el alumnado de las asignaturas mencionadas. En relación al género de los estudiantes, cabe señalar que el 59,3% eran mujeres y el 40,7% eran hombres. Su distribución respecto a las asignaturas analizadas aparece recogida en la Tabla 1:

Tabla 1. Distribución de la muestra por asignatura, género y edad

Asignatura	Género		Edad		Total
	M	H	22-24	+24	
Iniciación a la Innovación e Investigación educativa en Ciencias Sociales: Geografía	19	27	41	5	46
Lengua y Literatura española en el currículo de Secundaria	29	6	25	10	35
Total	48	33	66	15	81

Los datos muestran la preeminencia de las mujeres sobre los hombres en las disciplinas analizadas. En relación a la edad de los participantes, cabe destacar que el mayor porcentaje, el 81,4%, está formado por el rango de edad de 22-24 años frente al 18,6% del grupo de más de 24 años. La distribución en relación a las asignaturas es del 56,7% para “Iniciación a la Innovación e Investigación educativa en Ciencias Sociales: Geografía” y 43,3% para “Lengua y Literatura española en el currículo de Secundaria”.

2.2. Instrumentos

En referencia a los instrumentos utilizados, se ha empleado un cuestionario formado por 21 ítems. Para su elaboración, se toma como referencia las propuestas de Best & Kahn (2006) sobre la validez del contenido analizado. El instrumento ha sido adaptado al objetivo concreto de este estudio y sometido a su validación por expertos universitarios de los departamentos de Sociología y Didáctica General y Específica de la universidad de Alicante y de la Universidad Miguel Hernández de Elche, siguiendo las recomendaciones para este tipo de investigaciones (Crocker & Algina, 1986; Best & Kahn, 2006). Del resultado de dicha valoración se han aplicado modificaciones que han dado lugar a su configuración definitiva del mismo. En este sentido, en la Tabla 2 aparece la relación final de los ítems planteados. La estructura del instrumento se organiza en tres apartados: el primero recoge los datos de tipo sociodemográfico y académicos (género, edad y asignatura); el segundo plantea una serie de preguntas relacionadas con su percepción sobre las tecnologías y la innovación para la enseñanza y el aprendizaje; su conocimiento sobre nuevas estrategias de intervención en el aula tales como *gamificación*; su formación en TIC y su competencia en la implementación de recursos *transmedia* para el aula de Secundaria; el tercero propone la concepción sobre interdisciplinariedad (Geografía, Lengua y Literatura) para la muestra participante. Para un mejor análisis, los ítems se han organizado en tres bloques:

- Bloque 1: los conocimientos sobre los conceptos de *gamificación* y *transmedia* así como su utilización por parte de la muestra. Este bloque está compuesto por los ítems: 10, 11, 12, 13, 14 y 18.
- Bloque 2: el reconocimiento de otras herramientas TIC (MOOC, *WebQuest*) y el uso de los estudiantes participantes así como el su comprensión del concepto “innovación docente”. En él se incluyen los ítems: 4, 5, 6, 8, 9 y 15.
- Bloque 3: la percepción sobre las tecnologías y las líneas de investigación actuales en las áreas implicadas en el estudio (CC. Sociales, Lengua y Literatura). Se forma con los ítems: 3, 7, 16, 17, 19, 20 y 21.

Al tratarse de un cuestionario tipo Likert, cada enunciado se presenta en una escala de estimación cerrada de cinco alternativas de respuestas o niveles que van desde “*Muy en desacuerdo*” (valor 1) a “*Totalmente de acuerdo*” (valor 5).

Además, otro elemento para valorar la acción formativa han sido las actividades y propuestas diseñadas por el alumnado participante. Dichas tareas se han llevado a cabo en el aula en grupos de cinco-seis alumnos/as, a través de un trabajo cooperativo que finaliza con una exposición final de las actividades elaboradas. Asimismo, se han calculado los estadísticos descriptivos relativos a la media (M) y la desviación típica (SD) empleando el programa estadístico informático SPSS (versión 22). En relación a los coeficientes de fiabilidad para detallar la consistencia interna del instrumento, se han hallado las pruebas de Alfa de Cronbach que han arrojado un valor de $\alpha=0,897$, significativo de la fiabilidad, credibilidad y fuerza a los resultados obtenidos y presentados en este trabajo (Sánchez, 2007), superando la puntuación de 0,70 (Thorndike, 1989). Del mismo modo, se ha procedido a la realización de análisis de Chi-Cuadrado de Pearson con resultados de $p\text{-valor}<1=$ Sig. 0,001, mostrando una elevada correlación entre las preguntas propuestas (Cohen & Manion, 2002). Todo ello permite afirmar la validez de las cuestiones y la estructura del cuestionario elaborado.

2.3. Procedimiento

La intervención se ha realizado en tres fases diferenciadas. En primer lugar, se suministró el cuestionario, uno de los instrumentos de análisis de esta investigación, elaborado mediante el formulario de *Google Drive* que los participantes del estudio recibieron para auto cumplimentarse online, informándoles, previamente, sobre la confidencialidad y el anonimato de sus respuestas. Más tarde, se procedió al vaciado del cuestionario, recodificando los resultados para su posterior análisis con el programa estadístico SPSS. A continuación, en una segunda fase, se presentó, a través de una clase magistral, las características que debe contemplar un proyecto de innovación docente; se examinaron los distintos elementos que los componen; se detallaron las metodologías activas con tecnología susceptibles de toda intervención considerada innovadora para el aula y se conceptualizaron los términos de *gamificación* y de *transmedia* en el ámbito de la educación. Asimismo, se analizó con nuestro alumnado un proyecto de innovación interdisciplinario (aprobado por la Conselleria d'Educació de la Comunitat Valenciana para el presente curso) que se está implementando en la actualidad en un centro de Educación Secundaria: *Proyecto interdisciplinar con TIC en el aula de segundo ciclo de ESO a través de nuevas metodologías activas basadas en el ABP y en la gamificación* (DOCV núm. 7838/27/07/2016).

Por último, en la tercera fase, se propuso a los/las participantes la elaboración, por grupos, de una intervención de innovación para el aula de Secundaria en el que convergieran las disciplinas de Geografía, Lengua y Literatura y en las que se contemplara el uso y adecuada implementación de las TIC, la *gamificación* o los *transmedia* como herramientas-estrategias en sus propuestas didácticas.

3. RESULTADOS

Con el fin de comparar y evaluar los resultados obtenidos a través de la intervención de aula y el cuestionario, se realizó un análisis de los estadísticos descriptivos de media (M) y desviación típica (SD) para observar las puntuaciones medias obtenidas en ambas asignaturas, en base a la escala Likert del instrumento. Los datos se han organizado por conjuntos de ítems para facilitar su valoración y su comprensión. En este sentido, la Tabla 2 recoge las cuestiones relativas a este aspecto.

En términos generales, los resultados muestran que los futuros docentes tienen una actitud positiva hacia el uso de las tecnologías como herramientas en los procesos de E-A como se observa en los descriptivos de los ítems 7, 19, 20 y 21, con un intervalo de media comprendido entre [4,61-4,88] y

un intervalo de desviación típica entre [0,24-0,45]. En referencia a la *gamificación* y los *transmedia*, (ítems 10 y 14), los datos revelan que la mayoría de los estudiantes de Máster reconocen ambos conceptos con valores dentro del intervalo de media [3,05-3,27], con un mayor número de respuestas “*De acuerdo*”. Estos resultados concuerdan con las consideraciones respecto a su predisposición para utilizarlos en su futura labor como docentes como se constata en los ítems 12 y 13, comprendido dentro del intervalo de media [3,25-4,03].

Sobre la utilización de estos recursos en su formación inicial, se debe señalar que apenas han manejado los *transmedia* o la *gamificación* para el diseño de propuestas didácticas con escaso número de respuestas “*De acuerdo*” corroborado por un intervalo de valor de media entre [2,64-2,97] de los ítems 11 y 18. Estos resultados evidencian que se produce cierta disociación entre las demandas educativas de la actual SIC y la formación que recibida por parte de los futuros docentes.

Tabla 2. Resultados del cuestionario por asignatura sobre cuestiones agrupadas en el bloque 1, bloque 2 y bloque 3

Ítem Bloque	Iniciación a la Inn. e I. Ed. en CC. Sociales: Geografía		Lengua y Literatura española en el currículo de Secundaria	
Bloque 1	M	SD	M	SD
Ítem 10	3,25	0,81	3,05	0,89
Ítem 11	2,97	0,94	2,84	0,86
Ítem 12	3,61	0,71	3,38	0,79
Ítem 13	4,03	0,46	3,25	0,91
Ítem 14	3,27	0,73	3,11	0,86
Ítem 18	2,97	0,94	2,64	0,95
Bloque 2	M	SD	M	SD
Ítem 4	4,81	0,31	4,81	0,29
Ítem 5	4,20	0,40	3,84	0,46
Ítem 6	4,28	0,45	3,25	0,91
Ítem 8	4,39	0,49	3,46	0,76
Ítem 9	4,39	0,49	3,24	0,71
Ítem 15	2,79	0,99	2,84	0,86
Bloque 3	M	SD	M	SD
Ítem 3	2,59	0,89	2,51	0,81
Ítem 7	4,85	0,29	4,81	0,31
Ítem 16	4,79	0,36	4,83	0,30
Ítem 17	2,47	0,95	3,01	0,90
Ítem 19	4,79	0,36	4,61	0,45
Ítem 20	4,68	0,40	4,63	0,43
Ítem 21	4,88	0,24	4,79	0,36

Ítem 3: Sé qué es la innovación educativa en mi especialidad (Geografía, Historia y Arte; Lengua y Literatura).

Ítem 4: Soy capaz de implementar correctamente en el aula de Secundaria las nuevas tecnologías.

Ítem 5: Conozco el concepto MOOC y comprendo su significado.

Ítem 6: He participado en un MOOC como estudiante.

- Ítem 7: Las TIC ayudan y mejoran la enseñanza de los estudiantes.
- Ítem 8: Conozco el concepto *WebQuest* y comprendo su significado.
- Ítem 9: He utilizado *WebQuest* (como diseñador/a y/o como participante).
- Ítem 10: Conozco el concepto de *gamificación*.
- Ítem 11: He utilizado la *gamificación* para diseñar actividades.
- Ítem 12: La *gamificación* permite la consecución de contenidos de mi especialidad (Geografía e Historia y Arte; de Lengua y Literatura) de una forma más motivadora.
- Ítem 13: Estoy dispuesto a utilizar la *gamificación* en mi labor como docente.
- Ítem 14: Conozco qué son los *transmedia*.
- Ítem 15: Soy capaz de elaborar un proyecto de innovación docente para el aula de Secundaria.
- Ítem 16: Considero que la formación del profesorado en TIC es imprescindible para poner en marcha innovación docente.
- Ítem 17: Conozco algunas líneas de investigación actuales en mi área (Geografía, Historia y Arte; Lengua y Literatura).
- Ítem 18: He utilizado los *transmedia* para diseñar actividades.
- Ítem 19: Como futuro/a docente SÍ que quiero y tengo pensado incorporar las TIC en el aula (siempre que sea posible y que el centro cuente con tales instalaciones).
- Ítem 20: Considero que las TIC NO ayudan a la enseñanza y el aprendizaje.
- Ítem 21: Las TIC motivan al alumnado de Secundaria para aprender los contenidos de cualquier área.
-

Si se analizan los valores sobre los conocimientos en TIC de los participantes, se constata un alto conocimiento respecto de los MOOC (ítem 5) y la *WebQuest* (ítem 8). En este sentido, los valores de media se encuentran entre el intervalo [3,24-4,39]. Se aprecian diferencias en relación a la asignatura analizada, con resultados más positivos entre los estudiantes de Ciencias Sociales. La razón puede deberse a que dicho grupo ha participado activamente en el desarrollo de propuestas de aula con *WebQuest* (ítem 9) y en un curso MOOC (ítem 6), así como en actividades de otras asignaturas del Máster en curso.

En cuanto a la formación en competencia digital de la muestra y su capacidad para implementar de manera adecuada las TIC en el aula de Secundaria (ítem 4) se confirma la percepción muy positiva que tienen respecto de su capacitación en el manejo y utilización didáctica de las tecnologías ($M= 4,81$). En cambio, se debe señalar la consideración negativa respecto a su capacidad para la implementación de proyectos de innovación docente (ítem 15) en ambas áreas, con un valor de media de 2,79 para Ciencias Sociales y 2,84 para Lengua y Literatura. En relación al conocimiento sobre las tendencias de innovación y las líneas de investigación de las áreas analizadas (ítems 3 y 17) se comprueban respuestas poco positivas con valores de media en el intervalo [2,47-3,01] indicativo de la falta de actualización e información sobre las actuales propuestas docentes entre la muestra analizada.

El otro elemento de análisis han sido las propuestas innovadoras que, en forma de proyectos, se han presentado en el aula. Cabe señalar que se han evaluado siguiendo como criterios los siguientes parámetros: que se trate de una propuesta de innovación docente; que proponga una correcta implementación de las TIC y/o los *transmedia*; que utilice estrategias innovadoras (*gamificación*, ABP); que se adecue al curso de Secundaria al que va destinado; que sea una propuesta interdisciplinar en cuanto a contenidos, objetivos y/o procedimientos.

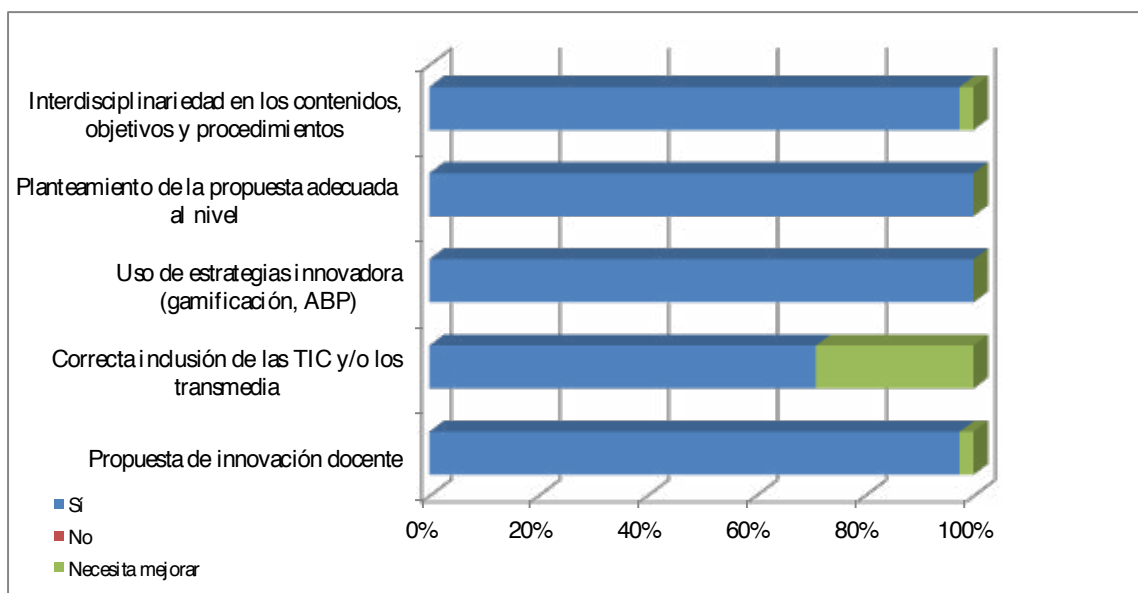


Gráfico 1: Resultados cualitativos sobre las propuestas didácticas elaboradas por la muestra

Los resultados constatan la adquisición de conocimientos relacionados con la innovación para la docencia en el aula de Secundaria y su adecuada inclusión en las prácticas diseñadas. Cabe señalar que sí que se registran dificultades importantes en relación a la correcta implementación de las TIC en el aula como muestra el Gráfico 1.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Partiendo de la intervención de aula realizada y siendo conscientes de la dificultad que conlleva la evaluación de percepciones se constata que los estudiantes de MEPES como futuros/as docentes valoran muy positivamente las estrategias educativas innovadoras como la *gamificación* y los *transmedia*. Asimismo, consideran que la inclusión de tales recursos en el aula de Educación Secundaria mejora los procesos de enseñanza y la consecución de los aprendizajes interdisciplinares, incrementando la motivación del alumnado, conclusión que coincide con la de otros estudios similares (Contreras, 2016; Labrador & Villegas, 2016).

Los datos muestran la aceptación de las tecnologías como herramientas positivamente valoradas para la labor docente por parte del alumnado participante que, del mismo modo, reconoce las enormes posibilidades de las TIC para el aula de Secundaria, concediéndole un carácter de herramientas imprescindibles para la implementación de metodologías y estrategias de innovación educativa (estas valoraciones enlazan con las reflexiones de trabajos semejantes de Roig-Vila *et al.*, 2015 y Ortega & Gómez, 2017). Cabe señalar que la actitud de los estudiantes en relación a su competencia digital es muy positiva, conclusión que se constata a partir de las prácticas desarrolladas en el aula. En este sentido, el total de la muestra evidencia una elevada cualificación en el uso de las TIC tales como *Google Earth™* para análisis del espacio y su relación con los textos literarios (Gómez Trigueros, 2011) aunque manifiesta dificultades para llevar a cabo una correcta implementación de las tecnologías en sus proyectos de innovación educativa. Tales resultados concuerdan con los obtenidos en otras investigaciones recientes sobre la correcta implementación de las TIC por parte de los docentes (Ortega & Gómez, 2017).

Por último, cerramos nuestro estudio marcando las limitaciones que presenta la investigación realizada pues somos conscientes de que se trata de un trabajo incipiente, circunscrito al área de la Universidad de Alicante; en el que sería interesante incorporar a estudiantes de otras universidades y que nos permitiría realizar un estudio comparativo pormenorizado con el objetivo de conocer, entre otros aspectos, el nivel en competencias digitales de otros docentes en formación, las dificultades para la adecuada implementación tecnológica en los proyectos de innovación docente, así como su percepción sobre las estrategias de *gamificación* y el uso de los *transmedia* en los procesos de E-A en la formación inicial del profesorado.

REFERENCIAS

- Best, J., & Kahn, J. (2006). *Research in Education*. Boston: Pearson.
- Cohen, L., & Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Contreras, R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 27-33. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Diari Oficial de la Comunitat Valenciana (2016). Recuperado de http://www.docv.gva.es/datos/2016/07/27/pdf/2016_6018.pdf
- Evaristo, I. S., Vega, V., & Navarro, R. (2016). Uso de un videojuego educativo como herramienta para aprender historia del Perú. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 35-52. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.15569>
- Gallego, F., Molina, R., & Llorens, F. (2014). Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática*. Oviedo. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/39195>
- Gibson, D., Aldrich, C., & Prensky, M. (2007). *Games and simulations in online learning: Research and development frameworks*. Hershey: Information Science Publishing.
- Gómez, I. M^a. (2011). Análisis del paisaje físico y humano de la provincia de Alicante: *Google Earth* como herramienta docente en las clases de Geografía. *GeoGraphos. Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 1(1), 1-26.
- Gómez, I. M^a, & Ortega, D. (2014). Los MOOC en la Didáctica de la Geografía: Aplicaciones en la formación inicial del profesorado de Primaria. En R. Martínez, & E. Tonda (Eds.), *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (pp. 229-244). Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Grandío-Pérez, M. M. (2016). El transmedia en la enseñanza universitaria. Análisis de las asignaturas de educación mediática en España (2012-2013). *Palabra Clave*, 19(1), 85-104. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/47970/1/Transmedia%20en%20la%20Universidad.pdf>
- Jenkins, H. (2003). Transmedia Storytelling: Moving characters from books to films to video games can make them stronger and more compelling. *MIT Technology Review*. Recuperado de <https://www.technologyreview.com/s/401760/transmedia-storytelling/>
- Jenkins, H., & Lazcano, P. H. (2008). *Convergence culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Johnson, D., Kompare, D., & Santo, A. (2014). *Making Media Work: Cultures of Management in the Entertainment Industries*. New York: NYU Press.

- Kaplowitz, M. D., Hadlock, T. D., & Levine, R. (2004). A comparison of we and mail survey response rates. *Public Opinion Quarterly*, 68, 94-101. Recuperado de <https://academic.oup.com/poq/article/68/1/94/1855069/A-Comparison-of-Web-and-Mail-Survey-Response-Rates>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Labrador, E., & Villegas, E. (2016). Unir gamificación y experiencia de usuario para mejorar la experiencia docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 125-142. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/15748/14279>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Marín, V., López, M., & Maldonado, G. A. (2015). Can Gamification Be Introduced Within Primary Classes? *Digital Education Review*, 27, 55-68. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>
- Ortega, D., & Gómez, I. M^a. (2017). Las WebQuests y los MOOCs en la enseñanza de las Ciencias Sociales y la formación del profesorado de Educación Primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 57-73.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions*. (NFER Research Programme: Innovation in Education). Slough: NFER.
- Ramírez, J. L. (2014). *Gamificación. Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. Mexico: Alfaomega, RC Libros.
- Rodríguez, J. L., & Molas, N. (2013) La narrativa transmedia como alfabetización digital. En J. L. Rodríguez (Comp.) *Aprendizaje y educación en la sociedad digital* (pp. 123-134). Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., Sterrantino, C., & Quinto, P. (2015). Actitudes hacia los recursos tecnológicos en el aula de los futuros docentes”. *@tic. revista d’innovació educativa*. 15, 12-19. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/52283>
- Rovira-Collado, J., Llorens, R. F., & Fernández, S. (2016). Una propuesta transmedia para la educación literaria: el ministerio del tiempo. En M. T. Tortosa, S. Grau Company, & J. D. Álvarez Teruel, (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios* (pp. 569-584) Alacant: Universitat d’Alacant, ICE.
- Salinas, J., Pérez, A., & Benito, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Saorín, J. L., Meier, C., De La Torre Cantero, J., Melian Díaz, D., & Rivero Trujillo, D. (2015). Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(2), 129-140. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201041423009.pdf>
- Scolari, C. A. (2013). *Narrativas transmedia. Cuando todos los medios cuentan*. Barcelona: Deusto.
- Sánchez, J. C. (2007). *Estadística básica aplicada a la educación*. Madrid: CCS.
- Thorndike, R. L. (1989). *Psicometría aplicada*. México: Noriega.
- Vázquez, E., López, E., & Sarasola, J. L. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC*. Barcelona: Octaedro-ICE UB.

Indicadores de calidad en espacio, tiempo y materiales: nuevo recurso para la asignatura de organización del aula de Educación Infantil

Carolina Gonzálvez, María Vicent, Ricardo Sanmartín, Graciela Arráez y José Manuel García-Fernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los criterios de organización del aula y el diseño del espacio escolar se consideran factores clave que repercuten sobre la calidad educativa. Este trabajo se enmarca en el contexto universitario con el fin de ofrecer tres nuevos recursos para la asignatura Organización del aula de 0-3 y 3-6 años perteneciente al Grado de Maestro de Educación Infantil. El objetivo de este estudio consistió en diseñar y comprobar la fiabilidad de tres instrumentos que permitieran evaluar mediante la observación sistemática la calidad organizativa del aula en Educación Infantil atendiendo a las dimensiones: espacio, tiempo y materiales. El equipo de trabajo ha estado formado por un grupo de ocho profesores de la Facultad de Educación. Los resultados de esta investigación apoyan la fiabilidad de los instrumentos diseñados con índices de concordancia entre observadores superiores al 80% para el porcentaje de acuerdo y que oscilan entre el 75% y el 85% para el coeficiente kappa en los tres casos. De esta manera, se pone a disposición de la comunidad educativa tres escalas de estimación que permiten valorar la calidad organizativa del aula mediante la observación sistemática. En conclusión, se espera que los recursos elaborados por este trabajo sirvan tanto para el profesorado como estudiantes o investigadores interesados en evaluar y mejorar la calidad organizativa del aula en las primeras etapas educativas.

PALABRAS CLAVE: espacio, materiales, tiempo, organización del aula.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref. 3821. Durante la formación académica de los estudiantes que optan al Grado en Maestro/a de Educación Infantil, la organización del aula durante las primeras etapas educativas (0-3 y 3-6 años) se convierte en una materia fundamental en la que se trabajan contenidos referidos a la importancia y necesidad de diseñar un ambiente de aprendizaje seguro, acogedor y que facilite y promueva la actividad infantil. A pesar de estos datos, se ha detectado la necesidad de paliar la carencia de un recurso que permita evaluar la calidad organizativa de un entorno educativo atendiendo a tres factores condicionantes de la estructuración del aula y la jornada escolar: el espacio, el tiempo y los materiales. Para ello, el presente estudio aborda el diseño de tres instrumentos de evaluación que permitan valorar el grado de optimización del ambiente de aprendizaje atendiendo a los indicadores de calidad: espacio, tiempo y materiales.

El estudio de la organización escolar como ciencia forma parte del conjunto de teorías explicativas sobre los distintos factores que intervienen en los fenómenos escolares (Carda y Larrosa, 2007). El entorno escolar se considera un espacio relevante que condiciona el resultado de aprendizaje, principalmente, en Educación Infantil (López-Ruiz y Albaladejo, 2016). Y es que la configuración del

espacio, la distribución del tiempo y la elección de los recursos materiales son uno de los principales elementos metodológicos que ejercen una influencia relevante sobre las actitudes y respuestas de conducta de los estudiantes (Castro y Morales, 2015).

El ambiente escolar es un agente educativo de primer orden caracterizado por su flexibilidad y la interrelación entre los elementos que lo componen (Martinsen, 2015). Son cuatro las dimensiones que constituyen el ambiente escolar: la dimensión física (espacio físico, condiciones estructurales, objetos del espacio y su organización), la dimensión funcional (modo de utilización de los espacios, su polivalencia y tipo de actividades), la dimensión temporal (organización del tiempo y distinción entre los distintos momentos) y la dimensión afectiva (nivel de participación, relaciones dentro del aula, modo de acceso a los espacios y agrupamientos). A partir de estas cuatro dimensiones, el espacio escolar ha de ser considerado un ambiente de aprendizaje que constituye un elemento curricular con poder formativo (Iglesias, 2008). Diversos estudios apoyan que existe una correlación positiva entre la calidad organizativa del aula y el rendimiento escolar (McLean, Sparapani, Toste y McDonald-Connor, 2016). Para alcanzar esta idea que establecen los antecedentes teóricos, es necesario a la hora llevar a cabo la organización del aula tener en cuenta cómo ordenar el espacio, cómo gestionar el tiempo, qué tipo de materiales utilizar y cómo enriquecer todo el conjunto del aula para que se convierta en un verdadero espacio de aprendizaje estimulante para los niños.

Para el desarrollo satisfactorio de una educación inicial son distintos los factores influyentes. Entre ellos, se encuentra la calidad de los espacios. Un espacio adecuado favorecerá la interacción entre el alumnado, docentes y padres, propiciará el desarrollo de aprendizajes significativos y será un espacio estimulante, ordenado, cálido y confortable que cubra las necesidades de todo su alumnado así como sus preferencias e intereses. El espacio escolar mediante su organización expresará una determinada intencionalidad pedagógica, por lo que su diseño y estructuración debe de realizarse conscientemente y en coherencia con las necesidades del grupo-clase y las programaciones (Martín, 2011; Moreno, 2015). Por tanto, no existe una organización espacial que se puede tomar como modelo debido a la casuística que condiciona cada una de las aulas. Sin embargo, cada docente deberá considerar cuál es la distribución más beneficiosa para su grupo según sus necesidades y recursos. A pesar de esta flexibilidad, existen criterios comunes que todos los espacios escolares deben cumplir: la seguridad, el orden, la limpieza y que resulten estimulantes.

Según Laguna (2013), la calidad del ambiente en un aula es de gran relevancia ya que la disposición que se haga de la misma influirá en que se promueva o no la exploración, el descubrimiento, la estimulación de habilidades y la mejora en el desempeño. En el aula de Educación Infantil los espacios requieren ser amplios, de fácil acceso, bien diferenciados y con un espacio reservado para actividades conjuntas. En cuanto a la variable tiempo, las rutinas estructuran la jornada escolar dejando el tiempo necesario a cada niño/a para la construcción de sus aprendizajes. Por último, respecto a la dimensión de los materiales, un aula precisa de materiales estimulantes, que sugieran múltiples posibilidades de acción, comerciales y de la vida cotidiana, con distintos tamaños, formas, etc.

El objetivo de esta investigación fue doble. En primer lugar, se pretendió identificar y definir una serie de indicadores de calidad sobre la organización del aula. En segundo lugar, se trató de diseñar y comprobar la fiabilidad de tres instrumentos de evaluación sobre la calidad organizativa del aula atendiendo a las dimensiones: tiempo, espacio y materiales. A partir de los objetivos planteados, el presente estudio se plantea como pregunta de investigación ¿son válidos los instrumentos diseñados por este trabajo para la evaluación de la calidad organizativa del aula?

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La presente investigación se enmarca dentro del contexto universitario, concretamente, es una investigación basada en la mejora de la docencia universitaria. Los avances obtenidos se dirigen a la asignatura Organización del aula de Educación Infantil 0-3 y 3-6 años, la cual es una materia obligatoria en el plan de estudios del Grado de Maestro de Educación Infantil de la Universidad de Alicante.

En el desarrollo de esta investigación ha participado una muestra total de ocho profesores que imparten docencia en la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Así mismo, se ha contado con la colaboración de un centro público de Educación Infantil y Primaria situado en la provincia de Alicante en el que se pusieron a prueba los tres instrumentos diseñados.

2.2. Instrumentos

Son tres los instrumentos de evaluación utilizados en esta investigación. Se trata de tres sistemas de categorías elaborados por el equipo de investigación que permiten llevar a cabo una observación sistemática de las características organizativas del aula atendiendo a tres dimensiones: espacio, tiempo y materiales. Para la dimensión Espacio el instrumento está compuesto por tres categorías (1. Características del espacio; 2. Potenciador del desarrollo personal y social; 3. Distribución del espacio) y un total de 6 ítems (véase Tabla 1). En cuanto a la dimensión Tiempo el instrumento está formado por dos categorías (1. Organización del tiempo; 2. Distinción entre los momentos) y un total de 9 ítems (véase Tabla 2). Respecto a la dimensión Materiales el instrumento diseñado está compuesto por dos categorías (1. Características de los materiales; 2. Capacidades que desarrollan; 3. Atención a la diversidad) y un total de 5 ítems. En los tres casos el formato de respuesta es a través de una escala de estimación de gradual con tres niveles de respuesta (Nunca, A veces, Siempre).

Tabla 1. Sistema de categorías para la evaluación del espacio

DIMENSIÓN DEL ESPACIO	Nunca	A veces	Siempre	Observaciones y propuestas de mejora
CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO				
El espacio está ordenado y limpio.				
El espacio es cálido y confortable.				
POTENCIADOR DEL DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL				
El espacio promueve la interacción entre iguales y el adulto.				
El espacio propicia el uso autónomo de los recursos.				
DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO				
Se identifican las distintas zonas: gran grupo, pequeños grupos, individuales.				
Se identifican espacios configurados como rincones y talleres.				

Tabla 2. Sistema de categorías para la evaluación del tiempo

DIMENSIÓN DEL TIEMPO	Nunca	A veces	Siempre	Observaciones y propuestas de mejora
ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO				
La planificación escolar respeta los ritmos de actividad y descanso del alumnado.				
La planificación escolar dispone de rutinas de forma equilibrada y ordenada.				
La planificación escolar parte de la edad y las necesidades específicas del alumnado.				
DISTINCIÓN ENTRE LOS MOMENTOS				
Existe un tiempo dedicado al encuentro.				
Existe un tiempo dedicado a la despedida.				
Existe un tiempo dedicado al aseo personal.				
Existe un tiempo dedicado al trabajo (actividades en el aula, talleres, proyectos, rincones, tecnologías, etc.).				
Existe un tiempo dedicado a la relajación.				
Existe un tiempo dedicado al almuerzo y patio.				

Tabla 3. Sistema de categorías para la evaluación de los materiales

DIMENSIÓN DE LOS MATERIALES	Nunca	A veces	Siempre	Observaciones y propuestas de mejora
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES				
Los materiales son seguros, resistentes y no tóxicos.				
Los materiales son de procedencia variada: comerciales y de la vida cotidiana.				
CAPACIDADES QUE DESARROLLAN				
Los materiales desarrollan capacidades motrices, sensoriales, de observación y manipulación, el pensamiento lógico y la comunicación oral.				
Los materiales favorecen el juego simbólico.				
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD				
Los materiales se adaptan a las necesidades del alumnado				

La fiabilidad de estos instrumentos se puso a prueba mediante la evaluación del grado de acuerdo entre inter-observadores a través del porcentaje de acuerdos y atendiendo al coeficiente kappa (κ). A la hora de interpretar el valor de κ se consideran valores pobres un valor < 0.20 ; débil entre $0.21 < \kappa < 0.40$; moderado entre $0.41 < \kappa < 0.60$; bueno entre $0.61 < \kappa < 0.80$; y muy bueno entre $0.81 < \kappa < 1.00$ (López de Ullibarri Galparsoro y Pita-Fernández, 1999). El índice kappa excluye la concordancia debida exclusivamente al azar mediante la incorporación en su fórmula de una corrección.

2.3. Procedimiento

En primer lugar, se llevó a cabo una reunión conjunta con todos los miembros que conforman el equipo de docentes implicados en esta tarea con el fin de concretar la organización del plan de trabajo, el funcionamiento del equipo de investigación y acordar las distintas reuniones de seguimiento.

A continuación, la tarea investigadora del equipo partió con la realización de una revisión teórica del estado actual de la investigación sobre el tema de estudio. Tras la puesta en común de los resultados hallados y las experiencias profesionales compartidas, se definieron los indicadores de calidad atendiendo a tres variables fundamentales en la organización escolar: el espacio, el tiempo y los materiales.

Seguidamente, se procedió a confeccionar tres instrumentos que incluyeron los indicadores de calidad propuestos con objeto de que sirvan como material de referencia a la hora de evaluar la adecuación de la organización espacial, atendiendo a los contenidos de la asignatura a la que se dirige.

Finalmente, y con el fin de poner a prueba la fiabilidad de los tres instrumentos elaborados, dos de los profesores que forman parte del equipo asistieron a un centro público de Educación Infantil y Primaria para cumplimentar los tres instrumentos elaborados mediante la observación sistemática en un aula de 5 años. Para ello, dos miembros del equipo cumplimentaron, individualmente y evaluando el mismo espacio, los tres instrumentos anotando el grado de cumplimiento de los indicadores establecidos.

3. RESULTADOS

La tabla 4 presenta los resultados obtenidos para valorar la variabilidad entre observadores según los criterios de porcentaje de acuerdo y coeficiente kappa. Los resultados revelaron un valor de porcentaje de acuerdo para la dimensión de Espacio de un 85%, quedando tras aplicar el coeficiente kappa en un valor de 82%. Respecto a la variable Tiempo, se obtuvo un valor de porcentaje de acuerdo de un 80%, quedando tras aplicar el coeficiente kappa un valor de concordancia del 75%. Por último, en cuanto a la dimensión Materiales se alcanzó un valor para el porcentaje de acuerdo de un 90%, quedando como resultado final un valor de 85% tras aplicar el coeficiente kappa. A partir de la observación realizada, cabe señalar las bajas puntuaciones que se otorgaron en la dimensión de Materiales a la categoría Atención a la diversidad, considerando que los materiales presentes en el aula carecían de una adaptación a las necesidades del alumnado.

Tabla 4. Porcentajes de acuerdo y valores del índice kappa

VARIABLES	Porcentaje de acuerdo	Coeficiente kappa
Espacio	85 %	82 %
Tiempo	80 %	75 %
Materiales	90 %	85 %

Los resultados obtenidos reflejan que los tres instrumentos permiten evaluar aquello que pretenden medir. Atendiendo a los valores del coeficiente kappa los resultados se considerarían buenos para la dimensión Tiempo y muy buenos para las dimensiones Espacio y Materiales. De esta manera, se apoya la fiabilidad de los tres instrumentos diseñados como materiales adaptados para realizar una observación sistemática de los indicadores de calidad.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El tiempo, el espacio y los materiales constituyen elementos que dispone el centro para alcanzar sus objetivos. El máximo provecho de sus cualidades nos lleva a dar respuesta a las complejas necesidades del sistema educativo actual. Sin embargo, es necesario difundir entre docentes y

estudiantes de magisterio pautas de referencia que sirvan como indicadores de calidad en este campo. Teniendo en consideración este punto de partida, el presente trabajo se realizó con el fin de ofrecer tres instrumentos que sirvieran de referencia para valorar la calidad organizativa del aula en la etapa de Educación Infantil.

La realización de este estudio se enmarca dentro del Grado de Maestro de Educación Infantil de la Universidad de Alicante, concretamente, en la asignatura Organización del aula de Educación Infantil 0-3 y 3-6 años. Los contenidos desarrollados en esta materia versan sobre aquellos aspectos que se han de valorar para conseguir una adecuada organización del aula. A pesar de que en los contenidos de esta asignatura se explican detalladamente las distintas variables que influyen en la organización escolar, no se disponía de instrumentos previos que permitiera al alumnado y al equipo docente poner en práctica la evaluación de la organización escolar a través de la observación sistemática. Para ello, en primer lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica en la que se determinaron como principales elementos que repercuten sobre la organización escolar las variables: espacio, tiempo y materiales. A continuación, se identificaron las principales características que han de cumplir cada una de estas dimensiones con el fin de establecer tres instrumentos que permitieran evaluar la organización del espacio escolar cumpliendo los criterios de fiabilidad. De esta manera, los resultados de esta investigación ofrecen la oportunidad de desarrollar un sentido crítico ante la organización del aula de Educación Infantil poniendo en práctica en el aula de Educación Superior el uso de los tres instrumentos mediante la visualización de vídeos en los que se observe la distribución del aula atendiendo al espacio, el tiempo y los materiales. A su vez, se espera que los resultados de esta investigación se conviertan en recursos para evaluar la calidad organizativa del aula de Educación Infantil durante la realización de las prácticas formativas en centros escolares.

A pesar de que el origen de este trabajo se enmarque en un determinado contexto universitario, cabe señalar que los resultados obtenidos son generalizables a otros contextos educativos. Los tres instrumentos de evaluación observacional generados son herramientas de gran utilidad tanto para docentes en activo, como para estudiantes o investigadores que deseen realizar tareas en el ámbito de la evaluación de la organización escolar. Para todos los casos los espacios educativos son considerados escenarios de acción en los que su organización se orienta hacia la satisfacción de las necesidades y la atención de los intereses de todas aquellas personas que en ellos conviven (Cabello, 2011, Thorbergsen, 2012).

La principal contribución de este proyecto consiste en ofrecer tres instrumentos que permitan evaluar el grado de cumplimiento de la calidad educativa en el diseño de la organización del aula y buenas prácticas. De esta manera, y dando respuesta a la pregunta de investigación formulada sobre el cuestionamiento de la validez de los tres instrumentos diseñados por este estudio, cabe señalar que los resultados reportados por esta investigación apoyan la funcionalidad de los tres instrumentos elaborados para valorar la calidad organizativa del aula atendiendo al espacio, el tiempo y los materiales. A pesar de las aportaciones de estudio, cabe señalar la existencia de algunas limitaciones que pretenden ser solventadas en un futuro y son entendidas como próximas líneas de investigación. Entre ellas se encuentra la necesidad de ampliar el estudio de la fiabilidad de estos instrumentos siendo cumplimentados por otras personas y extendiendo el uso de otros estadísticos para contrastar su fiabilidad.

En conclusión, la aportación de este trabajo ofrece a los estudiantes un nuevo recurso didáctico enfocado a la evaluación del ambiente organizativo de un aula de Educación Infantil. Son diversas las investigaciones previas que han destacado la trascendencia de valorar la calidad organizativa del aula debido a sus repercusiones sobre el rendimiento escolar (McLean, Sparapani, Toste y McDonald-

Connor, 2016). Así mismo, servirá al profesorado universitario como instrumento de evaluación para valorar el grado adecuación de aquellas tareas elaboradas por el alumnado que impliquen el diseño de la organización del aula en Educación Infantil. Además, se espera diseñar, a partir de estos resultados, un guión de buenas prácticas que sirva como manual de referencia a la hora de llevar a cabo la aplicación de estos instrumentos y se eviten así la aparición de posibles sesgos.

5. REFERENCIAS

- Cabello, M. J. (2011). La organización del espacio en Educación Infantil: poderoso instrumento docente. *Pedagogía Magna*, 11, 196-203.
- Carda, R. M., & Larrosa, F. (2007). *La organización del centro educativo. Manual para maestros*. Alicante: Club Universitario.
- Castro, M., & Morales, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-32. doi:10.15359/ree.19-3.11
- Iglesias, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 49-70.
- Laguna, L. (2013). *Derechos de los niños y espacios jugables. La reconceptualización del juego y el niño como una estrategia para la definición de un nuevo paradigma de espacios públicos abiertos a escala vecinal para la ciudad de Puebla* (Tesis doctoral). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Facultad de Arquitectura, Puebla, México.
- López, I., & Pita-Fernández, S. (1999). Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Atención Primaria en la Red*, 6, 169-171.
- López-Ruiz, J., & Albaladejo, D. (2016). Use of the environment as a way for learning: planning, organization and development of the school trips on the pre-school education. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 9(19), 44-55.
- Martín, L. (2011). Mirando dentro de la escuela: la organización del espacio y los materiales. En M. Antón (Coord.), *Planificar la etapa 0-6. Compromiso de sus agentes y práctica cotidiana* (pp. 185-210). Barcelona: Graó.
- Martinsen, M. T. (2015). Structural conditions for children's play in kindergarten. *Nordic Early Childhood Education Research Journal*, 10(1), 1-18.
- McLean, L., Sparapani, N., Toste, J. R., & McDonald-Connor, C. (2016). Classroom quality as a predictor of first graders' time in non-instructional activities and literacy achievement. *Journal of School Psychology*, 56, 45-48. doi:10.1016/j.jsp.2016.03.004
- Moreno, F. M. (2015). Función pedagógica de los recursos materiales en Educación Infantil. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, 133, 12-25. doi:10.15178/va.2015.133.12-25
- Pozo, I., & Gómez M. A. (2000). *Aprender y Enseñar Ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. Madrid: Morata.
- Thorbergson, E. (2012). Toy-material and children's play. In A. Krogstad, G. K. Hansen, K. Hoyland, & T. Moser (Eds.), *Space for kindergarten-multidisciplinary perspective on kindergarten's physical environment* (pp. 231-247). Bergen: Fagbokforlaget.

Tema y variaciones: las prácticas de composición como incursiones en la arquitectura moderna y sus proximidades

María Elia Gutiérrez Mozo, José Parra Martínez y Ana Covadonga Gilsanz Díaz

Universidad de Alicante

RESUMEN

Composición Arquitectónica 3 es una asignatura de historia de la arquitectura cuyo programa abarca, aproximadamente, doscientos años de teoría y práctica modernas. Como contrapunto a su apretado programa teórico, y con la pretensión de estimular la capacidad crítica y la creatividad del alumnado, en el curso 2015-16, articulamos un nuevo programa de prácticas con el que aspirábamos a profundizar en las obras y en las ideas que las sustentan para descubrir en ellas cuánto tienen de histórico (pasado, clausurado), pero, sobre todo, cuánto de actual (presente y con vocación de futuro) encierran todavía. Éste sería el eje en torno al cual gravitan nuestras prácticas, su *tema*. Por su parte, las *variaciones*, tantas como ejercicios, constituyen una colección de enunciados, cada año diferentes, que tienen en común acercarse, desde una mirada contemporánea, a los valores más significativos de cada una de las épocas por las que transita la teoría: aquéllos que siguen interpelándonos hoy, por las lecciones intemporales que transmiten y por la inspiración que representan para el proyecto. El objetivo de este estudio es doble: por un lado, registrar los procesos y resultados de esta experiencia docente; y, por otro, extender la discusión sobre sus materiales y métodos, convencidos de la necesidad de continuar investigando esta vía que apuesta por la imaginación creadora como forma de producir y transmitir conocimiento.

PALABRAS CLAVE: Composición, arquitectura, prácticas, valores, creatividad.

1. INTRODUCCIÓN

Coincidiendo con la transición al nuevo plan de estudios de Grado en Fundamentos de la Arquitectura (Plan Bolonia 2), en el curso 2015-16, los profesores de *Composición Arquitectónica 3* (CA3) concebimos un nuevo programa de prácticas para esta asignatura que es, en realidad, de historia y teoría de la arquitectura moderna. Si entendemos por “moderno” el proyecto filosófico que cristaliza en la Ilustración y da lugar al nuevo orden político, social y económico del que se nutre la cultura occidental hasta el último tercio del siglo XX, el programa teórico de CA3 abarca aproximadamente los doscientos años de este periodo histórico que clausura, con reservas, la posmodernidad. Como consecuencia de su extensión cronológica, y dado que en un cuatrimestre apenas hay tiempo para visitar sus principales hitos, partimos de la idea de que nuestro programa de prácticas, más allá de pretender abordar con detenimiento alguno de estos episodios, está llamado a desbordarlos. Es decir, a actuar como un contrapunto enriquecedor y liberador (Boutsen, 2016) a la teoría y, por ello, distanciándose de la mirada del historiador, de la obra concreta o del arquitecto en particular, persigue operar tendiendo puentes desde la imaginación creadora hacia las proximidades de la disciplina.

Con este objetivo, desde el curso pasado, proponemos ejercicios que trabajan con aquellos valores de la arquitectura que nos siguen interpelando hoy: por las lecciones intemporales que transmiten y la inspiración que representan para el proyecto. Desde el convencimiento de que se trata de una

experiencia estimulante para nuestro alumnado, aspiramos a que éste profundice en las ideas que sustentan las principales aportaciones de cada época. Pero, también, a que trate de identificar en ellas cuánto tienen de histórico (pasado, clausurado) y, ante todo, cuánto de actual (presente y con vocación de proyectarse al futuro) encierran todavía. Éste sería, por tanto, el eje en torno al cual gravitan estas prácticas, su *tema*. Por su parte, las *variaciones*, tantas como ejercicios, constituyen una nueva propuesta de enunciados, cada año diferentes, que tienen en común acercarse, desde una mirada necesariamente contemporánea, a algunos de los valores más significativos de cada una de las cuatro épocas por las que transita la teoría. Incluso, a estas *variaciones* se añade la de los ejercicios para los grupos impartidos en inglés y a cuyo alumnado, mayoritariamente internacional, se invita a conocer la singularidad de la arquitectura moderna española.

Por un lado, si de lo que se trata es de sumergir a nuestro alumnado en el legado de la arquitectura moderna, entendiendo como tal una arquitectura que es consciente de su propia modernidad (Colquhoun, 2002), nuestra tarea es, precisamente, proponerles reflexionar sobre la actualidad de los valores a los que se enfrentan, y, para ello, debemos conseguir que se acerquen desprejuiciadamente, cuestionando, jugando (Gutiérrez Mozo, Gilsanz, Barberá & Parra, 2015), disfrutando y apasionándose con su objeto de estudio. Por otro lado, asumiendo las palabras de Ignasi Solà-Morales (1995), si las obras de arquitectura moderna deben entenderse como un cruce de discursos, fuerzas y energías de la más diversa procedencia cuya confluencia momentánea explica una acción concreta, debemos también propiciar la asunción de esa complejidad, inevitable y retadora que, por serlo, nos incita a indagar libremente, desde nuestros propios intereses, en los valores que cada ejercicio se propone sondear. No por casualidad elegimos como *leitmotiv* de nuestras prácticas una paráfrasis del lema que reza en el frontispicio del palacio de la Secesión vienesa (J. M. Olbrich, 1897-98): *Der Zeit ihre Kunst, der Kunst ihre Freiheit*. Si a cada tiempo le corresponde su arte, y a cada arte su libertad, en nuestros ejercicios de composición arquitectónica, a cada tiempo le corresponde su valor, y a cada valor su –de nuevo hay que insistir– libre reinterpretación aquí y ahora.

Se trata, pues, de una propuesta de ejercicios abiertos, que se despliegan a través de múltiples capas y con los que se pretende cultivar la creatividad de nuestras y nuestros estudiantes de *Composición Arquitectónica 3*. Corresponde, por tanto, al profesorado de la asignatura la tarea de guiarles en su búsqueda, proporcionarles materiales y herramientas, pero, también, concederles el espacio suficiente para no interferir en sus reflexiones y en sus propios procesos creativos (Arnau et al., 2015). De ahí la multiplicidad de fuentes artísticas, literarias, fílmicas, etc., y, también, de puntos de vista que se ofrecen para ayudarles a aproximarse, desde sus propias inquietudes, al marco intelectual, ético y estético de las obras que estos ejercicios prácticos proponen como expresión de los valores arquitectónicos de su época. Inevitablemente, dichas referencias han sido seleccionadas y, por tanto, mediadas desde la subjetividad de quien las presenta. Y así lo reconocemos como punto de partida (Parra, Barberá & Gilsanz, 2014) en este recorrido transversal por los afectos y conceptos de una historia reciente de la arquitectura en la que invitamos a entrar a nuestro alumnado con el fin de convertirle en protagonista de sus invenciones (Pollack, 1997), en tanto que descubrimientos y creaciones.

Y, si ésta fue la tarea iniciada el año académico 2015-16, el *tema* del que dimos cuenta tras un primer curso de tanteo (Parra, Gutiérrez Mozo, Gilsanz & Barberá, 2016), parece que es ahora, transcurridos dos años desde su puesta en marcha, cuando procede hablar de *variaciones*. En este sentido, habiendo contrastado el interés de esta propuesta docente en las correspondientes encuestas, formales e informales, nuestra intención es doble: por un lado, registrar sus procesos y resultados, aportando, entre otros documentos gráficos y audiovisuales, una selección representativa de la mejor producción

de este curso, además de datos y comparativas de tasas de éxito; y, por otro lado, extender la discusión sobre materiales y métodos, dando cuenta también de las impresiones del alumnado, las cuales retroalimentarán las *variaciones* siguientes.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La colección de prácticas que se relaciona a continuación recoge los cuatro enunciados del año 2016-17. Constituyen, como se ha dicho, las *variaciones* de una propuesta docente concebida el curso pasado para las y los estudiantes de *Composición Arquitectónica 3* (35523), asignatura obligatoria en el primer cuatrimestre de tercero del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. El presente curso, el profesor responsable de la asignatura, José Parra, arquitecto, ha estado al frente de los grupos de teoría (GT1) y de prácticas (G1 y G2) de la mañana, así como del grupo con docencia en inglés (grupo 3 de teoría, G5 de prácticas); mientras que la profesora María Elia Gutiérrez Mozo, también arquitecta, ha tenido la responsabilidad del grupo de teoría (GT2), impartido por la tarde, y de dos grupos de prácticas (G3 y G4) impartidos, respectivamente, en horario de mañana y de tarde. Más adelante, en el apartado 3, se abordará el perfil de dicho alumnado con objeto de ponerlo en relación con los resultados obtenidos.

2.2. Instrumentos

Las cuatro prácticas (instrumentos) explicadas en el presente apartado responden a un mismo esquema organizativo: objetivos, enunciado (*tema*), *variaciones*, modalidad, secuencia (calendario), formato de entrega, criterios de evaluación, referencias y casos.

PRÁCTICA 01. Tiempo: la Ilustración. Valor: lo simbólico

Objetivos: trabajar la idea de que la arquitectura moderna habla (es *parlante*), tanto de su contenido literal (*carácter*) como metafórico (*símbolo*). Al priorizar esta dimensión simbólica de la arquitectura y, con ello, reivindicar su papel en la construcción de una nueva sociedad, los arquitectos revolucionarios franceses, como E.-L. Boullée, se convierten de pleno derecho en arquitectos modernos para quienes el primer problema de la arquitectura ya no es de naturaleza técnica, ni siquiera artística, sino una cuestión filosófica y ética. Esta actitud, compartida con tantas otras manifestaciones literarias, artísticas o musicales del periodo ilustrado, defiende, por encima de todo, la dignidad del ser humano y su derecho a forjar su propio destino. Para los grandes autores del XVIII, gracias a la razón, la humanidad ha podido emprender un viaje desde la ignorancia al conocimiento que le permitirá, por fin, ser libre, igualitaria y fraternal. Y es, precisamente, este mismo ideal, el que, a través del simbolismo del viaje iniciático, sostiene una de las óperas más universales de la música occidental, *La flauta mágica*.

Enunciado: El ejercicio consiste en diseñar el escenario, decorados y el vestuario para una escena de *La flauta mágica*, *Singspiel* en dos actos, con libreto de Emanuel Schikaneder y música de Wolfgang Amadeus Mozart, compuesta y estrenada en Viena en 1791 –y, por tanto, contemporánea de los dibujos de Boullée (véase Boullée, 1985)–.

Variaciones: Cada grupo deberá escoger el aria que considere más representativa para su trabajo, encontrar su propio sentido desde una mirada contemporánea y expresarlo a través del conjunto de la escenografía y del simbolismo de sus elementos clave.

Modalidad: en grupo.

Secuencia: desarrollada en septiembre de 2016.

Formato de entrega: libre.

Criterios de evaluación: presentación (25%), material entregado (25%), interpretación del simbolismo de la escena (25%) y atmósfera conseguida (25%).

Referencias: bibliográficas (Cortina, 2007) y filmicas (*Amadeus*. Forman, 1984).

Casos: *Trollflöjten (La flauta mágica)*. Ingmar Bergman, Suecia, 1975.

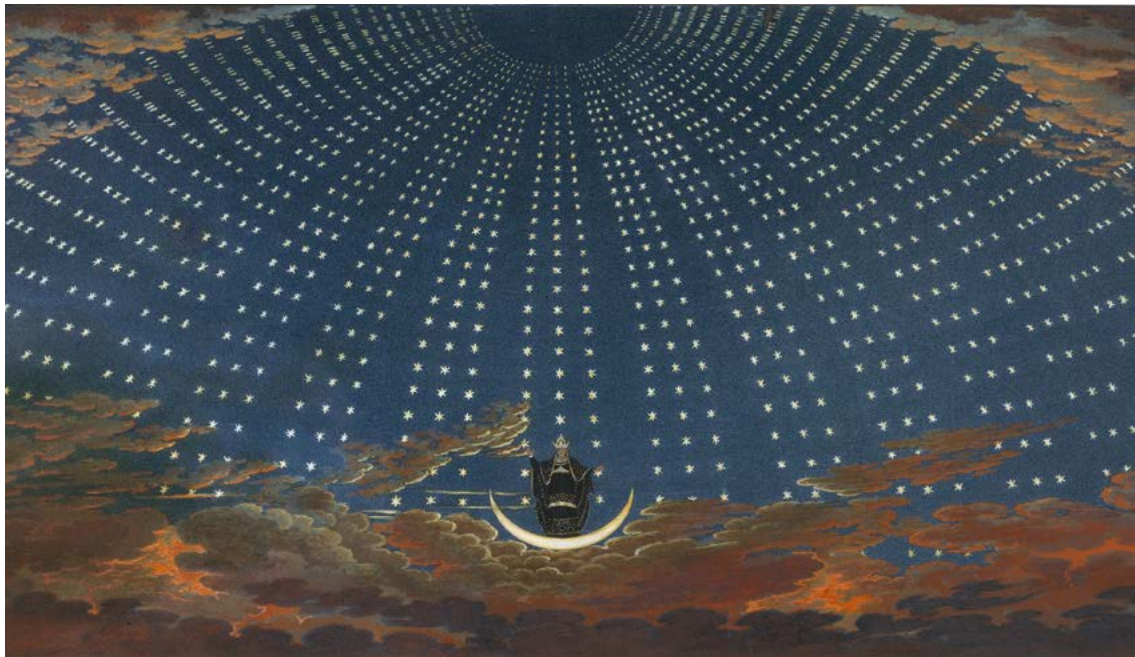


Figura 1: K. F. Schinkel: escenografía para *La flauta mágica* de Mozart, Acto I, escena 6 (1816)

PRÁCTICA 02. Tiempo: el siglo XIX. Valor: coleccionismo y museología

Objetivos: trabajar desde una mirada crítica la obsesión coleccionista y escenográfica del siglo que auspició la creación y el auge del museo moderno. Asimismo, comprender cómo el apasionado interés por la historia desplazó las piezas atesoradas de sus lugares de origen, lo cual, si bien benefició su aprecio popular, produjo indecorosos trasplantes cuyo trasfondo colonialista aún suscita polémicas. Igualmente, entender que entre el lugar específico de origen y el destino genérico y utópico del museo ha habido, en la mayoría de los casos, un mediador: el coleccionista, personaje que contribuye a caracterizar el siglo romántico y sigue activo en nuestros días.

Enunciado: esta práctica pretende poner en relación a un/a coleccionista contemporáneo de arte con el catálogo de su colección privada. Suponiendo, además, que estaría en disposición de darla a conocer temporalmente al público, se trataría de concebir la ocasión, el lugar propicio y diseñar el espacio idóneo para dicha muestra temporal.

Variaciones: Cada grupo ha de elegir un/a coleccionista y una colección

Modalidad: en grupo.

Secuencia: desarrollada en octubre de 2016.

Formato de entrega: libre.

Criterios de evaluación: presentación (25%), material entregado (25%), calidad de la investigación (25%) y coherencia y audacia del concepto y diseño expositivo (25%).

Referencias: bibliográficas (Mack, 2010; Maleuvre, 2013; O'Doherty, 2011) y filmicas (*El tren*. Frankenheimer, 1979; *El coleccionista*. Wyler, 1965).

Casos: La casa museo de Sir John Soane (Londres, 1792-1837).

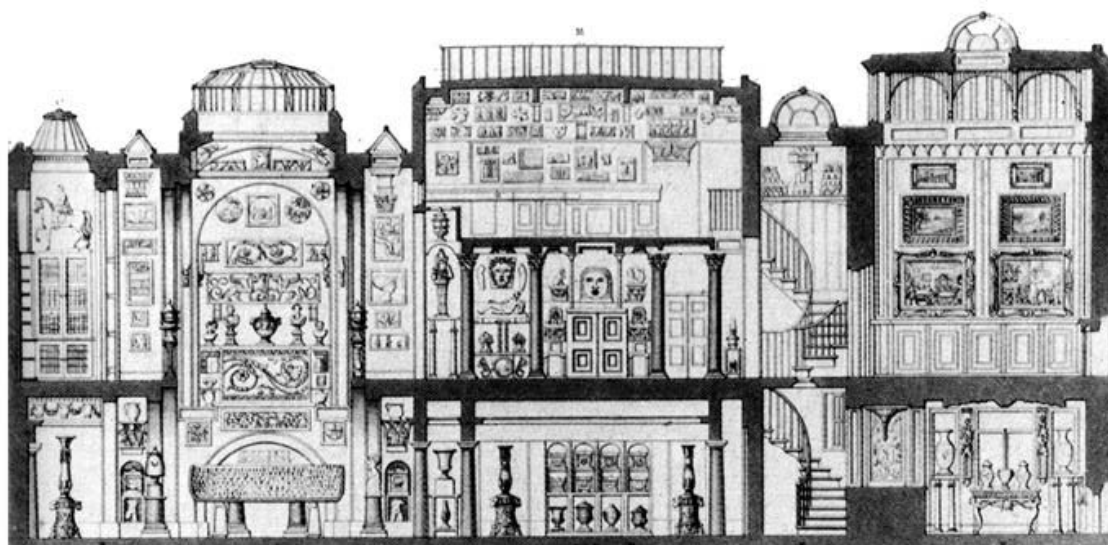


Figura 2: John Soane: Casa museo en Lincoln's Inn Fields, Londres, 1792-1837. Sección longitudinal.

PRÁCTICA 03. Tiempo: las vanguardias históricas. Valor: el manifiesto

Objetivos: trabajar sobre la capacidad de las vanguardias para posicionarse de forma radical frente al tiempo. Siendo común a todas ellas su voluntad expresa y manifiesta de romper beligerantemente con el pasado y apostar enérgicamente por el futuro, no lo es menos que para poder oponerse a algo con fundamento es condición imprescindible conocerlo bien, como demostró, magistralmente, Picasso con “Las señoritas de Avignon” (1907) donde, poseyendo un absoluto dominio de la técnica y del oficio, transgredió una por una todas las normas de la composición académica. Similar actitud manifestaron las arquitecturas de vanguardia como se desprende de la intimidad de las relaciones existentes entre la Villa Malcontenta (ca. 1550) de Palladio y la Villa Stein-de Monzie (1926-28) construida por Le Corbusier (Rowe, 1976).

Enunciado: se propone un doble ejercicio. En primer lugar, por oposición al enunciado desarrollado el curso pasado, en lugar de indagar sobre visiones de futuro de las vanguardias, es decir, sobre su dimensión profética, se pide realizar una investigación sobre las relaciones más o menos secretas que pudiesen existir entre un edificio moderno y alguna obra de su pasado, reciente o remoto. Se persigue identificar esa corriente de continuidad que permite entender el progreso como *variación* del tema de la tradición y comprender, así, la importancia del conocimiento de la historia, no como erudición sino como fuente de inspiración para el proyecto contemporáneo. Para la segunda parte, se invita a mirar al futuro desde nuestro presente y, con tal fin, se pide redactar y maquetar un pequeño manifiesto sobre un tema de libre elección.

Variaciones: tantas como obras de vanguardia y sus posibles ancestros.

Modalidad: en grupo.

Secuencia: desarrollada en noviembre de 2016.

Formato de entrega: libre.

Criterios de evaluación: presentación (25%), material entregado (25%), pertinencia de las referencias encontradas (25%) y originalidad del manifiesto (25%).

Referencias: bibliográficas (Buckley, 2014; Colomina, 2010).

Casos: del *Manifiesto Futurista* (1909) a los manifiestos de Arquitectura Radical

PRÁCTICA 04. Tiempo: la postmodernidad. Valor: lo significativo

Objetivos: trabajar la idea de que, para la arquitectura postmoderna, el significado es la cuestión. Es lo más importante porque recupera la relación perdida con el gran público: mandar un mensaje. Y, para que ese mensaje no resulte críptico y reservado sólo a los eruditos, ha de beber en las fuentes de los lenguajes populares (el *pop*), del folclore (el *folk*), de los medios de comunicación de masas, de la publicidad, del cómic, etc.

Enunciado: cada estudiante deberá escoger una película y una canción muy especiales para él o ella, es decir, altamente significativas por alguna razón que expondrá de forma argumentada respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Por qué lo ha elegido? ¿Qué significa para él o para ella? ¿Qué puede significar para otras personas?

Variaciones: tantas como personas.

Modalidad: por su naturaleza, esta práctica es personal e intransferible.

Secuencia: dos sesiones en diciembre de 2016.

Formato de entrega: las y los estudiantes explicarán en público su elección, reflejando además por escrito la respuesta a las preguntas planteadas.

Criterios de evaluación: la lectura individual de la película y la canción escogidas (25%); calidad literaria del texto (25%) y autenticidad del trabajo (25%).

Referencias y casos: los mostrados en clase (sesión especial de referencias cinematográficas y musicales seleccionadas por el profesorado de la asignatura).



Figura 3: “Shut Up and Deal”, escena final, *El Apartamento* (*The Apartment*), Billy Wilder, 1960.

Los enunciados de cada práctica fueron presentados en clase, preparando específicamente para la sesión explicativa de cada ejercicio una auténtica puesta en escena con la presencia simultánea de los dos profesores de la asignatura. El objetivo de esta sesión introductoria era, pues, ofrecer una orientación sobre las posibilidades de cada práctica; hacer hincapié en la multiplicidad de aproximaciones y enfoques con los que se podía abordar el trabajo; proporcionar ejemplos procedentes de los más

diversos campos (literatura, cine, arte, avances científicos y tecnológicos, etc.) y, en definitiva, incitar, al alumnado para que reaccionase libremente ante cada enunciado.

Para la 1ª práctica analizamos una selección de dibujos de los arquitectos revolucionarios franceses para poner en valor la modernidad de sus propuestas. Además, dedicamos parte de la sesión a adentrarnos en el universo simbólico de *La flauta mágica* de Mozart, desvelando algunas de sus claves masónicas y desgranando el interés de diversas puestas en escena históricas y contemporáneas de esta ópera intemporal.

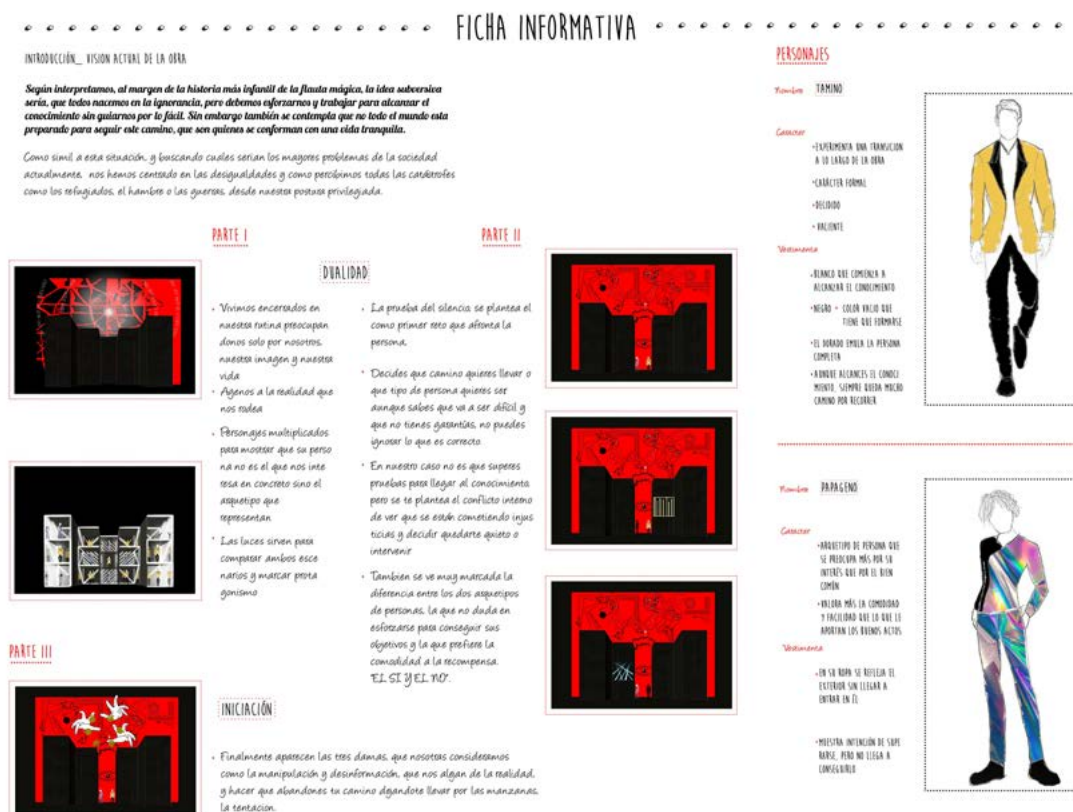


Figura 4: Práctica 1. Equipo: Luz Albaladejo, Irene Esteve & Raquel Pérez (G2): “Apuntes de escenografías para La flauta mágica”. Ficha resumen del vídeo presentado.

En la 2ª práctica, el acercamiento fue estudiando una selección de coleccionistas cuyas vidas y pasión por el arte desvelamos a través del proceso de construcción simultánea de sus colecciones y sus biografías. Mostramos asimismo espacios singulares, concebidos especialmente para albergar dichas colecciones, con mayor énfasis en aquellos lugares donde, como en la vivienda del/la coleccionista, habitar es inseparable del despliegue de objetos y obras de arte que integran la colección.

Con motivo de la 3ª práctica escogimos ejemplos de obras de vanguardia donde sus relaciones, más o menos reservadas, con la historia pudieran ser representativas para el enunciado, dedicando el resto de la sesión a exponer algunos manifiestos clave de la vanguardia, pero también de la Arquitectura Radical e, incluso, más recientes.

Por último, para la 4ª práctica, organizamos un pequeño cine fórum en el aula. Puesto de lo que se trataba era de motivar una selección individual, los metrajes proyectados sirvieron para que los profesores rompieran el hielo compartiendo nuestras propias preferencias cinematográficas, imaginarios, intereses y gustos musicales.

2.3. Procedimiento

Las tres primeras prácticas se materializaron en grupo, en equipos de 3 estudiantes como máximo –con excepción del grupo en inglés, más numeroso–. Todos ellos debían mantener su asociación durante el curso. El último ejercicio era de carácter individual. Con independencia del trabajo de grupo, cada estudiante, en cada práctica, tenía que entregar en un formato DIN-A4 (máximo), su propia respuesta a las dos siguientes preguntas: 1) ¿qué es lo que más te ha interesado de esta práctica? y 2) ¿qué has aprendido con ella?

Todos los trabajos debían presentarse y debatirse en público al final de cada práctica. Aunque los formatos de entrega eran libres, se pedía aportar siempre una copia digital (en el caso de maquetas, sus fotografías) para el archivo de la asignatura.

En las dos primeras prácticas, los materiales sugeridos y preferidos para la entrega fueron el vídeo y el Power Point, además de un texto con el que justificar la propuesta. No obstante, las maquetas para explicar el montaje expositivo fueron también recurrentes en el segundo ejercicio. En la 3ª práctica se entregaban dos documentos, correspondientes a los dos ejercicios solicitados, en formato PDF o Power Point, privilegiándose el contenido gráfico en el manifiesto. La presentación oral era esencial para la entrega de la 4ª práctica, así como la manera de escenificar públicamente una elección personal, con independencia del escrito entregado. En todos los casos es destacable una gran calidad gráfica y de diseño en los materiales entregados.

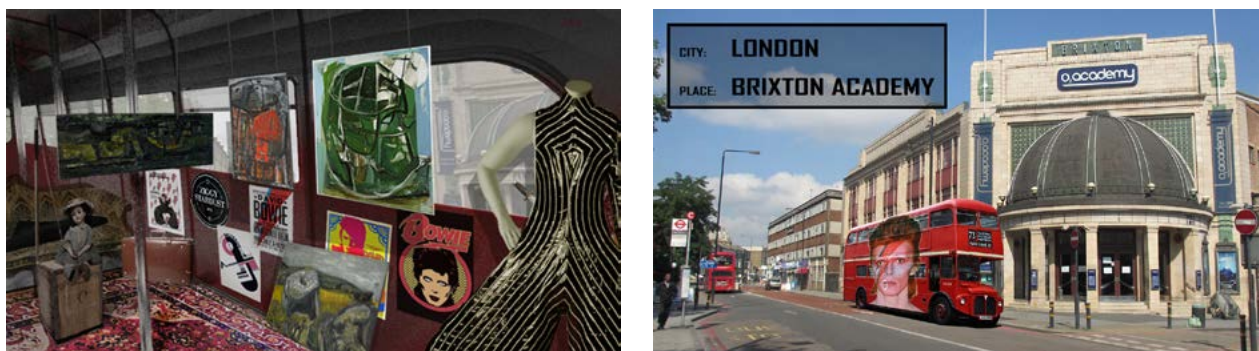


Figura 5: Práctica 2. Equipo: Lukasz Chamer, Riya Chawla, Jakub Fratzak, Lara Nixel & Sophie Smith (G5): “David Bowie’s Collection on the Road: Five Cities, Five Buses, Five Songs”.

Como se ha adelantado, en el enunciado de las prácticas se especificaban los criterios de evaluación, valorando en todos los casos tanto la calidad del documento presentado, como su originalidad y coherencia del discurso que los sustentaba.

En cada práctica se establecía un calendario de entrega que se desarrollaba, por lo general, en tres sesiones, de modo que existiese un seguimiento del trabajo y un diálogo fructífero entre los profesores y los grupos de estudiantes. Si bien, para la 3ª práctica –de acuerdo con la opinión de las y los estudiantes– la de mayor complejidad, se dedicaron cuatro semanas, mientras a que a la última, individual, únicamente dos.

Como norma, en la sesión 01 tenía lugar la presentación de la práctica (así como la valoración de los resultados y calificaciones del ejercicio anterior); en la sesión 02 (doble en el caso de la 3ª práctica) las correcciones en clase del trabajo aún en proceso; finalmente, en la sesión 03, la exposición pública de los resultados, discusión de los mismos y entrega del material definitivo.



Figura 6: Práctica 3. Ninja Fisher, Carlton Howard, Mariana Huskinson, Virginia Morassutti & Iuliia (G5): “Beyond Aesthetics: Architecture is a Form of Human’s Attention”, manifiesto

3. RESULTADOS

El curso 2016-17 ha sido el de la implantación del Grado en Fundamentos de la Arquitectura (GFA, Plan 2014). Durante su puesta en marcha, se ha producido un solape con el anterior plan, ahora en extinción, de Grado en Arquitectura (GA, Plan 2010), al que todavía permanecían vinculados –aunque ya sin derecho a docencia– 5 estudiantes. Como resultado, en el primer año académico de Bolonia 2, ha habido un total de 94 alumnas y alumnos matriculados en la asignatura de CA3 en uno u otro plan de estudios.

Considerando exclusivamente las 89 personas matriculadas en GFA (tanto en los cuatro grupos de prácticas impartidos en castellano como en el grupo en inglés), frente a cursos anteriores, debe señalarse una presencia sensiblemente superior de mujeres (60 %) en relación a sus compañeros hombres (40%), tal como muestra la Figura 7.

Es importante subrayar que la mayoría del alumnado que siguió regularmente el curso de prácticas y realizó los cuatro ejercicios propuestos consiguió aprobar sin dificultad esta parte de la asignatura mediante evaluación continua. Únicamente algo menos de un 7 % de los y las estudiantes (6 personas sobre 89) no presentaron la totalidad de los trabajos y, por tanto, sólo este pequeño porcentaje no superó las prácticas.

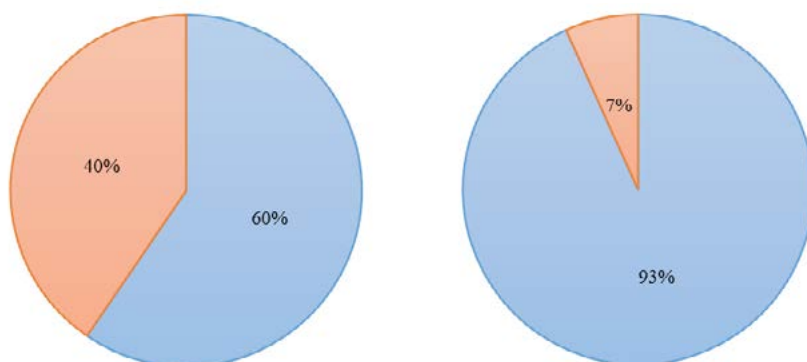


Figura 7. Curso 2016-17. Proporción de estudiantes hombres (rojo) y mujeres (azul) que realizaron el curso de CA3 (izqda.) y gráfico con el porcentaje total de estudiantes aprobadas/os (93%) (dcha.)

En la Tabla 1, se muestra el porcentaje y número de estudiantes que aprobaron las prácticas, tanto para los cuatro grupos con docencia en castellano como para el grupo 5, impartido en inglés y del que, más adelante, se comentarán sus particularidades.

Tabla 1. Porcentaje de aprobados por grupos de prácticas

CA3	Prácticas	Grupo1	%	Grupo2	%	Grupo3	%	Grupo4	%	Grupo5	%
P01	Aprobados	13	65.00	13	100.00	12	92.30	10	100.00	32	96.97
	NP/Suspensos	7	35.00	0	0.00	1	7.70	0	0.00	1	3.03
P02	Aprobados	19	95.00	13	100.00	12	92.30	10	100.00	32	96.97
	NP/Suspensos	1	05.00	0	0.00	1	7.70	0	0.00	1	3.03
P03	Aprobados	11	55.00	13	100.00	9	69.23	10	100.00	32	96.97
	NP/Suspensos	9	45.00	0	0.00	4	30.77	0	0.00	1	3.03
P04	Aprobados	19	95.00	12	92.30%	9	69.23	10	100.00	30	90.91
	NP/Suspensos	1	05.00	1	7.70	4	30.77	0	0.00	3	9.09

Donde: Np: No presentado. Nota: el Grupo 5 fue impartido en inglés

Los contenidos teóricos son los mismos en los grupos en castellano e inglés. Las prácticas, sin embargo, plantean algunas diferencias en los temas propuestos lo que ha permitido, el presente curso, trabajar de forma coordinada con otras áreas de conocimiento para estudiar, desde la especificidad de la Composición, algunos ejemplos representativos de la mejor arquitectura española en el ámbito de la vivienda unifamiliar.

De la experiencia de estos tres primeros cursos impartiendo docencia en inglés podrían destacarse varios aspectos positivos. En primer lugar, la importancia de trabajar con grupos de 15-16 estudiantes, con unas ratios próximas al espíritu de Bolonia. No obstante, en el curso 2016-17, la elevada presencia de alumnado internacional ha provocado un aumento considerable de esta ratio –siendo, con 33 estudiantes, el grupo más numeroso de los cinco– por lo que, para continuar en los intervalos deseables, en el curso 2017-18 se ha previsto impartir un grupo más de prácticas en inglés, con lo cual *Composición Arquitectónica 3* tendrá un total de seis (cuatro en castellano y dos en inglés). Una proporción equilibrada de alumnos por clase, como hasta ahora tenía el grupo en inglés, permite tomarles diariamente el pulso e insistir en aquellos aspectos que presentan más dificultad, pudiendo amortiguar lo apretado del programa mediante su adaptación a los intereses particulares del aula. Si a esto se suman otros factores, como el nivel académico de quienes solicitan cursar esta asignatura en inglés y la diversidad que garantiza la presencia de estudiantes de nueve países diferentes, las buenas calificaciones del alumnado que ha seguido el curso evidencian lo enriquecedor de esta experiencia. Otro aliciente de la misma ha sido el fomento de la lectura y del trabajo directo a partir del original de numerosas fuentes bibliográficas escritas en inglés, reforzando así el hábito de su uso como lengua franca para la comunicación científica del siglo XXI.

En la Tabla 2, se muestran las calificaciones obtenidas por los y las estudiantes en cada una de las prácticas propuestas en los cinco grupos de prácticas:

Tabla 2. Calificaciones y porcentajes de los resultados obtenidos en cada uno de los cuatro ejercicios

Práctica	Calificación	Alumnas/os	%	Práctica	Calificación	Alumnas/os	%
P01	SOBRESALIENTE	15	16.86	P02	SOBRESALIENTE	27	30.34
	NOTABLE	45	50.56		NOTABLE	42	47.19
	APROBADO	20	22.47		APROBADO	17	19.10
	SUS/NP	9	10.11		SUS/NP	3	3.37
P03	SOBRESALIENTE	13	14.61	P04	SOBRESALIENTE	30	33.71
	NOTABLE	41	46.07		NOTABLE	43	48.31
	APROBADO	21	23.59		APROBADO	7	7.87
	SUS/NP	14	15.73		SUS/NP	9	10.11

Donde: SUS: Suspenso y NP: No presentado (el % se expresa sobre el total de los 5 grupos de prácticas)

Del análisis de los datos de la Tabla 2 destacamos que, en la 1ª práctica, de toma de contacto, más del 65% de los y las estudiantes obtiene una calificación de notable o sobresaliente, manteniéndose una proporción similar de notables conforme avanza el curso, a pesar de la creciente dificultad de los ejercicios propuestos. En este sentido, en la 3ª práctica, de mayor duración y complejidad, se obtiene un resultado muy satisfactorio pues, aunque el número de sobresalientes desciende ligeramente, se mantienen esos notables, lo que evidencia el compromiso del alumnado en un momento especialmente crítico del año en el que debe afrontar todas las entregas de las demás asignaturas. La 4ª y última práctica, supone un cambio en el modo de enfrentar el trabajo. En ella se obtiene más de un 80 % de notables y sobresalientes, la única calificación posible ante una entrega y presentación de incuestionable intensidad.

Por sexos, es reseñable que las calificaciones se presentan más o menos igualadas y, aunque muchos de los equipos eran mixtos, son las mujeres las que obtienen, por poco margen, las calificaciones más altas, tal y como muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Calificaciones de cada una de las cuatro prácticas según el sexo de las y los estudiantes.

Práctica	Calificación	Sexo	Nº	%	Práctica	Calificación	Sexo	Nº	%
P01	SOBRESALIENTE	MUJER	5	5.62	P02	SOBRESALIENTE	MUJER	13	14.61
		HOMBRE	10	11.23			HOMBRE	14	15.73
	NOTABLE	MUJER	29	32.57		NOTABLE	MUJER	29	32.58
		HOMBRE	16	17.98			HOMBRE	13	14.61
	APROBADO	MUJER	11	12.40		APROBADO	MUJER	9	10.11
		HOMBRE	9	10.11			HOMBRE	8	8.99
	SUS/NP	MUJER	8	8.99		SUS/NP	MUJER	2	2.25
		HOMBRE	1	1.11			HOMBRE	1	1.11
P03	SOBRESALIENTE	MUJER	5	5.62	P04	SOBRESALIENTE	MUJER	10	11.24
		HOMBRE	8	8.99			HOMBRE	20	22.48
	NOTABLE	MUJER	27	30.33		NOTABLE	MUJER	32	35.90
		HOMBRE	14	15.73			HOMBRE	11	12.40
	APROBADO	MUJER	13	14.61		APROBADO	MUJER	5	5.62
		HOMBRE	8	8.99			HOMBRE	2	2.25
	SUS/NP	MUJER	8	8.99		SUS/NP	MUJER	6	6.74
		HOMBRE	6	6.74			HOMBRE	3	3.37

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Trascurridos dos cursos tras la puesta en marcha del programa de prácticas descrito, esto es, planteado el *tema* y sus dos primeras *variaciones*, es posible afirmar que el profesorado de la asignatura de *Composición Arquitectónica 3* está muy satisfecho con el nivel alcanzado y el grado de implicación de nuestras y nuestros estudiantes.

Queremos dejar constancia de la valoración, muy constructiva, que ha hecho nuestro alumnado de esta experiencia tras haber sido sondeado al respecto, mediante un pequeño análisis DAFO realizado, de forma anónima, el último día clase. De los grupos 1, 2 y 5 (profesor Parra) contamos con 46 encuestas contestadas –mayoritariamente firmadas– sobre un total de 66 estudiantes, es decir, casi un 70 % de respuestas. De los grupos 3 y 4 (profesora Gutiérrez Mozo) disponemos de 19 encuestas sobre un total de 23 estudiantes, es decir, un 83 % de respuestas.

Las debilidades encontradas apuntan, en general, a que una pequeña parte del alumnado consideró que el planteamiento y la calificación de ejercicios tan creativos resultaban “algo subjetivos”. También, a que la creciente dificultad de los enunciados se correspondía con el periodo de mayor concentración de entregas de otras asignaturas. Sin embargo, muchas respuestas agradecieron la metodología de estas prácticas desarrolladas en tres semanas, así como el hecho de que, debido a su mayor complejidad, se dotase a la tercera práctica de una semana más. Se detecta, asimismo, una cierta contradicción en algunas respuestas, pues no todos los equipos aprovecharon la oportunidad de tener una semana más para correcciones intermedias cuando ésta se les brindó. Al igual que el curso pasado, se advierte una cierta perplejidad ante la relación de los ejercicios con la teoría: algunas personas expresaban su desazón inicial por lo abierto e insólito de los enunciados, en especial ante el primero y el cuarto, que encantan o desconciertan sin remedio; si bien, casi todo el alumnado se mostró finalmente entusiasmado con los resultados de su trabajo. Se desprende, por tanto, una sensación ambivalente: de haber aprendido y disfrutado enormemente con el trabajo, aunque no siempre tuviesen claro adónde les queríamos llevar. Pero creemos que es, precisamente, en esta perplejidad, donde reside la principal fortaleza de estas prácticas pues, como la mayoría del alumnado reconocía en sus respuestas, habíamos conseguido sacarles de su zona de confort para hacerle “investigar temas que ni siquiera imaginaba”, “consultar fuentes y ver películas que de otro modo no hubiese conocido”, “experimentar cosas muy diferentes a las que estaba acostumbrado”, “explorar nuevos recursos y formatos” e invitarle a “pensar desde puntos de vista insospechados”. Incluso, alguna y algún estudiante (especialmente internacional), manifestó en las encuestas que éramos los profesores de la carrera “que más le habían despertado su curiosidad, haciéndole consciente de la necesidad de adquirir conocimientos más allá de la Arquitectura para entender realmente en qué consistía ésta”.

Todos estos alicientes nos convencen de que las fortalezas de nuestro planteamiento docente superan con creces sus debilidades. Por ello, consideramos oportuno extender este ciclo, con sus preceptivas *variaciones*, un tercer y último curso más. Y concluimos con el reconocimiento de quienes, en su encuesta, nos agradecían sinceramente que les hubiéramos “descubierto salidas profesionales que desconocían” o “ayudado a madurar como futuros arquitectos y arquitectas”. Estos comentarios prueban que esta experiencia está siendo muy apreciada por nuestro alumnado, resultando así la principal motivación para seguir investigando esta vía desde la que reivindicamos para la arquitectura su auténtica dimensión cultural y apostamos, en definitiva, por la imaginación creadora como forma de producir y transmitir conocimiento.

5. REFERENCIAS

- Arnau, J., Ceballos, G., De la Iglesia, F., Herrera, R., Llatas, C., López-Canti, J.,... Zavaleta, C. (2015). *MCAS, pensamiento homeotécnico: por una ética de las relaciones no hostiles y no dominadoras*. Sevilla: Recolectores Urbanos.
- Boullée, E. L. (1985). *Arquitectura. Ensayo sobre el arte*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Boustien, D., entrevistado por Oosterman, A. (2016). Upgrading the Architect. *Volume. The Research Turn. Learning 2*, 2(48), 24-27.
- Buckley, C. (2014). *Tras el Manifiesto / After the Manifesto*. New York: GSAPP Books.
- Colomina, B., & Buckley, C. (2010). *Clip/Stamp/Fold. The Radical Architecture of Little Magazines 196X-197X*. Barcelona: Actar.
- Colquhoun, A. (2002). *Modern Architecture*. Oxford: Oxford University Press.
- Cortina, A. (2007). *Ética de la razón cordial. Educar en la ciudadanía*. Oviedo: Nobel,
- Gutiérrez, M^a. E., Gilsanz, A., Barberá, C., & Parra, J. (2015). Enseñar a jugar y aprender jugando: las prácticas de Composición Arquitectónica 4. En M^a. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 986-1001). Alicante: ICE, UA.
- Mack, C., & Jiménez-Blanco, M^a. D. (2010). *Buscadores de belleza: historias de los grandes coleccionistas de arte*. Barcelona: Ariel.
- Maleuvre, D. (2013). *Memorias del museo. Historia, tecnología, arte*. Murcia: CENDEAC.
- O'Doherty, B. (2011). *Dentro del cubo blanco. La ideología del espacio expositivo*. Murcia: CENDEAC.
- Parra, J., Gutiérrez, M^a. E., Gilsanz, A., & Barberá, C. (2016). Las prácticas de Composición Arquitectónica 3: Una aproximación a los valores arquitectónicos desde la creatividad. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 530-546). Alicante: ICE, UA.
- Parra, J., Barberá, C., & Gilsanz, A. (2014). *Ejercicios de arquitectura y composición*. Alicante: ECU.
- Pollack, M. (Ed.) (1997). *The education of the architect. Historiography, urbanism and the growth of architectural knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Rowe, C. (1976): *The Mathematics of the Ideal Villa*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Solà-Morales, I. (1995). *Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea*. Barcelona: Gustavo Gili.

¿Qué saben los futuros docentes sobre el proceso inicial del aprendizaje del lenguaje escrito?

Raúl Gutiérrez-Fresneda y María Molina

Universidad de Alicante

RESUMEN

Las habilidades lingüísticas escritas constituyen un aprendizaje imprescindible en el ámbito escolar que precisan de una enseñanza directa y explícita, lo que conlleva una gran dedicación y esfuerzo por parte del profesorado de los primeros niveles escolares. Recientemente, se ha evidenciado que el profesorado que trabaja con los niños que están adquiriendo el lenguaje escrito, carece de una serie de herramientas y conocimientos que están en la base del adecuado aprendizaje del lenguaje escrito (Guzmán, Correa, Arvelo y Abreu, 2015), lo que constituye un aspecto determinante en el logro de un adecuado proceso de adquisición de las habilidades lingüísticas escritas del alumnado que se inicia en este logro. Con el propósito de conocer qué conocimientos tienen los futuros docentes de la especialidad de Educación Infantil y Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante se diseñó una escala de valoración sobre los componentes metodológicos que son más relevantes para el logro de un adecuado aprendizaje en las primeras edades sobre el dominio de las habilidades lingüísticas escritas. Los resultados obtenidos pueden resultar relevantes para enriquecer la competencia profesional de los futuros docentes a través del desarrollo en las aulas de programas didácticos eficaces para el logro de un mejor aprendizaje del lenguaje escrito.

PALABRAS CLAVE: lenguaje escrito, lectura, escritura, lenguaje oral, formación docente.

1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje del lenguaje escrito constituye una competencia de los centros educativos que requiere de procesos específicos de enseñanza sobre las habilidades de lectura y escritura, siendo significativos los tiempos y recursos destinados por los profesionales de los primeros niveles escolares y preescolares. En la actualidad, son numerosos los enfoques y las prácticas docentes empleadas para favorecer el dominio de las habilidades lingüísticas escritas, sin embargo, a fecha de hoy sigue existiendo un número considerable de alumnos que presentan carencias en este aprendizaje, que en ocasiones acompañan a los educandos a lo largo de su escolaridad.

Aprender a leer y escribir constituye un logro decisivo para el progreso de un niño a lo largo de la vida. Estudios recientes que examinan datos longitudinales de diferentes países han señalado que las destrezas lingüísticas con las que un niño entra a la escuela, evaluadas en preescolar o en primero de primaria, predicen mejor el rendimiento escolar en las etapas superiores que variables como la atención, las habilidades sociales y los problemas socioemocionales (Claessens, Duncan y Engel, 2009; Duncan *et al.*, 2007). Lamentablemente no todos los niños adquieren un adecuado aprendizaje del lenguaje escrito, de hecho países con altos índices de desarrollo humano tienen un elevado porcentaje de alumnos con bajos niveles de dominio en el lenguaje escrito, en concreto, el año 2012, cerca de un 20% de niños norteamericanos, un 20% de niños españoles y más de un 30% de niños chilenos de educación primaria mostraba niveles básicos en un aspecto tan relevante en el ámbito escolar como el

dominio de la competencia lectora, siendo un 8% de estudiantes norteamericanos, un 6% de niños españoles y un escaso 1% de niños chilenos los que alcanzaron un destacado nivel lector (OECD, 2013).

En la actualidad existe una preocupación institucional de carácter internacional por el proceso formativo que los escolares manifiestan en relación al lenguaje escrito, así se evidencia en los resultados de las evaluaciones internacionales más recientes (OCDE, 2013, PISA, 2015).

Diferentes estudios de seguimiento sobre el aprendizaje lector realizado a los mismos niños durante varios años han mostrado que algunas habilidades prelectoras determinan el éxito posterior en el aprendizaje del lenguaje escrito (Compton, 2000; Villalón y Orellana, 2006). De igual modo, las investigaciones efectuadas en diferentes idiomas entre el nacimiento del niño y la enseñanza escolar muestran que hay algunos procesos cognitivos y psicolingüísticos que se desarrollan antes de iniciar el aprendizaje formal del lenguaje escrito y que son determinantes para su éxito posterior (Stanovich, 2000; Orellana, 2010; Alegría, 2006; Jiménez, 2012). Dichos estudios muestran que hay algunos procesos cognitivos que empiezan a manifestarse desde los primeros meses de vida, junto con el desarrollo del lenguaje oral y determinan el aprendizaje posterior del lenguaje escrito, de manera que en la medida que estos procesos se ejerciten en la enseñanza formal en las primeras edades más se contribuirá a mejorar la competencia lectoescritora. En consecuencia, la adquisición de las habilidades necesarias para el proceso de alfabetización infantil se reconoce en la actualidad como un factor de predicción del futuro éxito académico y tiene implicaciones de largo plazo tanto sociales como económicas para familias y sociedades (Snow, Burns y Griffin, 1998). Todo lo cual ha originado gran interés por los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado desde las edades tempranas.

Durante los primeros años escolares es cuando mejor se detecta la presencia de las primeras dificultades, en concreto cuando se inicia el aprendizaje de la lectura, siendo este el mejor momento para que los alumnos puedan ser tratados. Ahora bien, para ello se requiere de una adecuada formación del profesorado que posibilite el adecuado diagnóstico de estas dificultades. Se ha demostrado que los niños que se identifican tempranamente y reciben una intervención específica adecuada tienen mejor pronóstico que los que se detectan a partir de estas edades (Wanzek y Vaughn, 2007).

En este sentido, el lenguaje oral elemento referencial del proceso de adquisición del lenguaje escrito constituye un aprendizaje natural que se adquiere sin la necesidad de una enseñanza explícita y posibilita la comprensión y expresión de mensajes, elaborar ideas, tener interacción comunicativa con otros, reflexionar y solucionar problemas,... su dominio es indispensable para ampliar la base comunicativa hacia lo significativo, así como mejorar la capacidad expresiva. Cuando se inicia la educación preescolar la mayoría de los niños ya son capaces de combinar palabras de acuerdo con las reglas gramaticales más elementales, lo que les permite comunicarse con los demás de una manera razonable. Es decir, en estos momentos disponen ya de una serie de habilidades lingüísticas que les posibilitan el aprendizaje de la lectura y la escritura. Ahora bien, el aprendizaje del lenguaje escrito requiere una modificación cualitativa de las estructuras lingüísticas relacionadas con el lenguaje oral, aspecto crucial para el dominio del proceso de alfabetización.

Los trabajos realizados sobre la adquisición del lenguaje escrito ha evidenciado que los niños preescolares ya tienen conocimientos de lectura y escritura antes incluso de iniciar la escolaridad inicial, lo que se ha denominado como alfabetización emergente. Torppa, Lyytinen, Erskine, Eklund y Lyytinen (2010) afirman que la alfabetización emergente es un conjunto de habilidades y conocimientos que se observa en los niños desde el nacimiento y el momento en que escriben y leen convencionalmente. Vega (2010) encontró que los niños de entre tres y cinco años de edad son capaces de identificar algunas letras y conocen distintos convencionalismos del lenguaje escrito, tales como el uso adecuado

de los libros, la organización lingüística, así como la direccionalidad de la lectura y la escritura. Pero hay otros saberes que precisan de mayor contacto con el lenguaje escrito, como es por ejemplo, el uso adecuado de los signos de puntuación, la escritura formal de palabras, la decodificación léxica, así como la composición y comprensión del lenguaje escrito.

Los estudios sobre el desarrollo de la alfabetización infantil ha permitido entre otros aspectos conocer las relaciones existentes entre el desarrollo del lenguaje oral y el desarrollo del lenguaje escrito en los estudiantes preescolares (Marulis y Neuman, 2013; Gutiérrez, 2017). En este sentido, se ha podido saber que las habilidades del lenguaje oral y del lenguaje escrito están involucradas en el proceso de alfabetización emergente (Dickinson y Porche, 2011, Marulis y Neuman, 2013). Dichos estudios han ofrecido aportes relevantes tanto en la identificación como en la comprensión de las habilidades involucradas en el desarrollo del lenguaje y en el aprendizaje de la lectura y la escritura en los escolares de las primeras edades, además han señalado que existen una serie de factores que resultan de especial relevancia en la facilitación del proceso de aprendizaje de la lengua escrita, como son: la organización del aula, las habilidades favorecedoras de la lectura, las prácticas lectoras y el ambiente familiar.

Ahora bien, un aspecto crucial para el dominio de los estudiantes de las destrezas lectoescritoras lo constituye la formación tanto de los docentes actuales como de los estudiantes que en breve estarán al frente de la toma de decisiones sobre el desarrollo de los procesos de aprendizaje en los centros escolares. Ante esta situación nos propusimos averiguar qué saben los futuros maestros sobre los aspectos que resultan ser determinantes en la enseñanza inicial de las habilidades lingüísticas escritas. Para lo cual un factor relevante consiste en averiguar qué conocen los estudiantes de Grado de Educación Infantil y Primaria sobre los procesos implicados en la adquisición del lenguaje escrito en los inicios de su aprendizaje.

2. OBJETIVOS

Las investigaciones acerca de la alfabetización temprana han permitido avanzar respecto al conocimiento de la adquisición de la lengua escrita surgiendo nuevos modelos y enfoques educativos en la pedagogía y didáctica de la lengua escrita en los últimos años, por lo que es relevante conocer los saberes que sobre esta disciplina poseen los que serán en breve los docentes responsables de favorecer el proceso de aprendizaje de la lectura.

El objetivo del presente trabajo se ha centrado en identificar los conocimientos que los futuros docentes presentan sobre los procesos de aprendizaje de la lectura y su enseñanza, lo cual es relevante ya que tal y como se ha puesto de manifiesto recientemente, el profesorado que trabaja con los niños que están adquiriendo el lenguaje escrito, carece de una serie de herramientas y conocimientos que están en la base de su adecuado aprendizaje (Guzmán, Correa, Arvelo y Abreu, 2015), lo que precisa del estudio de los saberes que los futuros profesionales tienen sobre esta disciplina, lo cual es relevante puesto que van a ser estos docentes los responsables de favorecer el proceso de adquisición de las habilidades lingüísticas del alumnado.

3. MÉTODO

3.1. Participantes

La muestra utilizada está formada por 115 estudiantes de la titulación de Grado de Educación Infantil y Primaria, (el 48% son estudiantes de Educación Infantil y el 52% de Educación Primaria). Todos ellos cursan tercero y cuarto de carrera, por lo que estamos analizando los saberes de los alumnos que

han realizado ya las prácticas en los centros escolares y que han tenido la oportunidad de analizar los procesos de enseñanza que se están llevando a cabo en la actualidad en las aulas escolares.

3.2. Procedimiento

Se aplicó a todos los estudiantes participantes un cuestionario de 20 preguntas que debían ser respondidas según una escala Likert de 4 puntos sobre distintos ámbitos relacionados con la enseñanza de la lengua escrita, que tenían como finalidad responder a la cuestión de ¿qué saben los futuros maestros de los Grados de maestro de Educación Infantil y Primaria sobre cómo favorecer los procesos de la enseñanza de la lectura del alumnado que se inicia en el proceso de la alfabetización?

- a) Organización del aula.
 - b) Habilidades favorecedoras de la lectura.
 - c) Prácticas lectoras.
 - d) Ambiente familiar.
- *Organización del aula*: Hace referencia a las distintas agrupaciones del alumnado así como a la metodología de enseñanza más adecuada para favorecer el aprendizaje de la lectura del alumnado.
 - *Habilidades favorecedoras de la lectura*: Se refieren al conocimiento que tiene el alumnado sobre las habilidades que en mayor medida contribuyen al aprendizaje inicial de la lectura.
 - *Prácticas lectoras*: Se centra en analizar el tipo de prácticas lectoras más adecuadas para el aprendizaje lector, así como conocer si existe una concepción clara del concepto “lectoescritura”, así como de las relaciones de independencia de la lectura y la escritura.
 - *Ambiente familiar*: Se valora la concepción que los estudiantes tienen sobre la importancia de las prácticas lectoras de los padres con sus hijos, así como de la influencia que los hábitos lectores de los progenitores tienen sobre el aprendizaje lector de los escolares.

4. RESULTADOS

A partir de dicho cuestionario se recogió la opinión de los futuros docentes sobre los conocimientos que tienen sobre los referentes principales del proceso de aprendizaje de la lectura, a través de una escala likert de 4 puntos (1: Muy en desacuerdo; 4: Muy de acuerdo). Los resultados obtenidos de cada uno de los ítems se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Valoración sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lectura en las primeras edades.

Ítems	Media	Desviación Típica
1.- Si los alumnos están dispuestos en clase de manera individual es más fácil personalizar y favorecer su proceso lector.	2.33	.840
2.- Si los alumnos trabajan en grupos su proceso lector será mayor que si lo hacen de manera individual.	3.33	.668
3.- La organización del alumnado por rincones favorece el aprendizaje de la lectura.	3.31	.663
4.- Es necesaria la madurez del niño antes de iniciar el proceso de enseñanza de la lectura.	3.00	.962
5.- La coordinación visomotora, la estructuración espacio-temporal y la lateralización son aspectos importantes que han de desarrollarse antes del inicio de la enseñanza de la lectura.	2.09	.599

6.- La realización de pruebas que permitan conocer la madurez lectora del alumno es muy recomendable antes de enseñar a leer.	2.31	.663
7.- El nivel de desarrollo del lenguaje oral es un factor que incide de manera positiva en el aprendizaje de la lectura.	2.42	.599
8.- Se consideran prerrequisitos de la lectura y por tanto favorecen su aprendizaje la madurez perceptiva, la estructuración espacial, la lateralización y la coordinación visomotora.	2.27	.599
9.- El conocimiento fonológico y la velocidad de denominación son factores que intervienen y favorecen el aprendizaje de la lectura.	3.18	.580
10.- La enseñanza de la lectura debe iniciarse en la etapa de Educación Infantil mediante el desarrollo de las habilidades pre lectoras.	3.24	.769
11.- Si se mejora el desarrollo del lenguaje oral se contribuye a un aprendizaje automático de la lectura.	2.96	.714
12.- Las carencias en el desarrollo del habla no influyen en el aprendizaje de la lectura.	3.12	.898
13.- Las dificultades en la comprensión lectora de los alumnos de los cursos superiores tienen su origen en el aprendizaje inicial de la lectura.	3.22	.658
14.- El dominio de la lectura conlleva a su vez a un buen aprendizaje de la escritura y viceversa.	3.27	.651
15.- La enseñanza de la lectura y la escritura se realiza de manera simultánea y el aprendizaje en ambas es similar.	3.23	.685
16.- Las prácticas de lectura compartida en el aula constituyen una herramienta muy importante para el aprendizaje lector.	3.38	.593
17.- Los hábitos lectores de los padres intervienen positivamente en el rendimiento lector del alumno.	3.87	.579
18.- Las prácticas lectoras de los padres con el niño en el ámbito familiar favorecen el aprendizaje lector.	3.88	.489
19.- La realización de actividades en casa orientadas al conocimiento alfabético a través de dispositivos digitales favorece el aprendizaje lector.	3.65	.621
20.- La implicación de la familia en las actividades colegiales relacionadas con la lectura (cuentacuentos, libro viajero,...) favorece su motivación y un mayor acercamiento hacia la lectura.	3.76	.538

Tal y como se observa en los datos recogidos son las contribuciones familiares (hábito lector y prácticas lectoras de los padres) los aspectos que en mayor medida valoran los estudiantes como variables que influyen en el proceso lector del alumnado, por contra, destaca el hecho de la escasa consideración de las limitaciones del desarrollo del habla en el proceso de adquisición de la lectura. Respecto a la organización de la clase, se valora de manera negativa las situaciones en las que los alumnos trabajan de manera independiente, lo cual está todavía presente en diversas aulas de los primeros niveles escolares.

5. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo era identificar los conocimientos que los futuros docentes tienen sobre los procesos de aprendizaje de la lectura y las variables que influyen en este aprendizaje. Respecto a la organización escolar, los estudiantes consideran que las dinámicas del aula que faciliten el agrupamiento del alumnado y realicen prácticas lectoras compartidas contribuirá a la mejora del proceso de adquisición de la lectura. En cuanto a las habilidades favorecedoras de la lectura, está aceptado por los futuros maestros el concepto de “madurez lectora” el cual se entendía como el momento idóneo para el inicio del proceso de la lectura. Dicho término ha sido abandonado en la actualidad dado que

la lectura no aparece espontáneamente por evolución de factores biológicos, siendo sustituido por otros términos tales como: prelectura, alfabetización emergente, preparación a la lectura o prerrequisitos lectores, puesto que se ha demostrado que el aprendizaje de esta habilidad lingüística requiere de una instrucción formal, sistemática e intencional y no aparece de manera natural cuando el niño está “maduro” para adquirirla (Sellés y Martínez, 2008; Sellés, Martínez y Abarca, 2012). De igual modo, se concibe el hecho de que el desarrollo de aspectos considerados como madurativos tales como la estructuración espacio-temporal (discriminación de formas, reproducción de modelos,...), la coordinación visomotora, la lateralidad,... son aspectos importantes del desarrollo personal pero no se encuentran en la base del rendimiento lector. Por contra, se considera que para favorecer el aprendizaje de la lectura se han de desarrollar los conocimientos lingüísticos a partir de la representación escrita de la lengua, siendo estos los mecanismos que permiten establecer el contacto entre lo escrito y las competencias lingüísticas del individuo. Destaca de igual modo el buen conocimiento que los futuros docentes tienen de algunos componentes prelectores tales como el conocimiento fonológico y la velocidad de denominación.

En relación a las prácticas lectoras, los alumnos consideran las dinámicas de lectura compartida como una estrategia muy eficaz para el aprendizaje lector, así como para potenciar el desarrollo de vocabulario, aunque si bien, no consideran importante el hecho de que el alumno tenga un adecuado desarrollo del habla, es más consideran que las carencias en esta faceta no influyen en el aprendizaje de la lectura, cuando en realidad constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se fundamenta el aprendizaje lector ya que hablar sobre el aprendizaje lector es atender al dominio del lenguaje oral (Guarneros y Vega, 2014), siendo este un proceso de construcción sociocultural que se realiza a partir de experiencias lingüísticas y metalingüísticas (Arnaiz, Castejón, y Ruiz, 2002).

Respecto a las repercusiones de los aprendizajes iniciales del alumnado en los procesos de comprensión están bien asentadas las relaciones de dependencia, lo cual es relevante por la importancia que tiene el hecho de favorecer un buen proceso lector desde las primeras edades en la eficacia lectora de los niveles superiores. En cuanto a las relaciones de dependencia entre la lectura y la escritura, los estudiantes consideran una alta vinculación entre ambas habilidades, influyendo mutuamente el dominio de una sobre la otra de manera bidireccional, siendo similar el grado de aprendizaje adquirido en las dos habilidades lingüísticas. Esta situación también ha de ser clarificada, ya que aunque en ocasiones se habla de lectoescritura (Defior y Serrano, 2011; Rabazo, García y Sánchez, 2016), está demostrado que la lectura y la escritura son habilidades diferentes que implican procesos cognitivos distintos y que el dominio en una y otra no tiene porqué ser similar (Gutiérrez y Díez, 2015; Gutiérrez, 2017), de hecho son numerosos los alumnos que leen sin problemas y presentan carencias relevantes en su la producción escrita y viceversa. Distintos estudios han evidenciado las distinciones entre ambas llegándose a afirmar que la escritura conlleva mayores dificultades que la lectura (Jiménez y Muñetón, 2002), debido a que, como indica Peñafiel (2009), requiere de la producción de secuencias de letras, no ofrece claves contextuales, precisa de un mayor número de decisiones de correspondencia y se demanda mayor capacidad de memoria para escribir una palabra que para leerla.

Por último, los estudiantes consideran que el ambiente familiar y el apoyo que desde el hogar se realice sobre los procesos de alfabetización contribuyen de manera relevante al aprendizaje de la lectura.

En definitiva, se observa como consecuencia de este trabajo que los estudiantes que están formándose como futuros docentes tienen un conocimiento bastante actualizado sobre los aspectos que en mayor medida intervienen en el aprendizaje de la lectura, aunque si bien, existen algunas ideas que

deben clarificarse tales como la relevancia que presenta el desarrollo lingüístico oral en el proceso de alfabetización infantil y las diferencias existentes entre el aprendizaje de la lectura y la escritura, así como de las características más relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada una de estas habilidades lingüísticas.

6. REFERENCIAS

- Alegría, J. (2006). Por un enfoque psicolingüístico del aprendizaje de la lectura y sus dificultades- 20 años después. *Infancia y Aprendizaje*, 29, 1-19.
- Arnaiz, P., Castejón J. L., y Ruiz, S. (2002). Influencia de un programa de desarrollo de las habilidades psicolingüísticas en el acceso a la lecto-escritura. *Revista de Investigación Educativa*, 20, 189-208
- Bravo, L., Villalón, M., & Orellana, E. (2006). Predictibilidad del rendimiento en la lectura: una investigación de seguimiento entre primer tercer año. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 38, 9-20.
- Claessens, A., Duncan, G., & Engel, M. (2009). Kindergarten skills and fifth-grade achievement: Evidence from the ECLS-K. *Economics of Education Review*, 28(4), 415-427.
- Compton, D. (2000). Modelling the growth of decoding skills in first grade children. *Scientific Studies of Reading*, 4, 219-259.
- Defior, S., & Serrano, F. (2011). Procesos fonológicos explícitos e implícitos, lectura y dislexia. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría, Neurociencias*, 11, 79-94.
- Dickinson, D., & Porche, M. (2011). Relation between language experiences in preschool classrooms and children's kindergarten and fourth-grade language and reading abilities. *Child Development*, 82(3), 870-886.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., & Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 14-28.
- Guarneros, R. E., & Vega, P. L. (2014) Habilidades lingüísticas orales y escritas para la lectura y escritura en niños preescolares. *Avances en psicología latinoamericana* 32, 21-35.
- Gutiérrez, R. (2017). Facilitadores del proceso de aprendizaje de la escritura en las primeras edades. *Anales de Psicología*, 33(1), 32-39.
- Gutiérrez, R., & Díez, A. (2015). Aprendizaje de la escritura y habilidades de conciencia fonológica en las primeras edades. *Bordón*, 67(4), 43-59.
- Guzmán, R., Correa, A., Arvelo, C., & Abreu, B. (2015). Conocimiento del profesorado sobre las dificultades específicas de aprendizaje en lectura y escritura. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 289-302.
- Jiménez, J. (2012). *Dislexia en español*. Madrid: Pirámide.
- Jiménez, J. E., & Muñetón, M. (2002). *Dificultades de aprendizaje de la escritura: aplicaciones de la psicolingüística y de las nuevas tecnologías*. Madrid: Trotta.
- Marulis, L., & Neuman, S. (2010). The effects of vocabulary intervention on young children's word learning. A meta-analysis. *Review of educational research*, 80(3), 300-335.
- OECD (2013). *PISA 2012 Results: What students know and can do. Student performance in mathematics, reading and science* (Vol. 1). Recuperado de [http:// www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm](http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm)
- Orellana, E. (2010). *Psicología de la enseñanza del lenguaje escrito*. Santiago: Lenguaje y Pensamiento.
- Peñañiel, M. (2009). *Guía de intervención logopédica en la disgrafía*. Madrid: Síntesis.

- PISA (2015). Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Ministerio de educación, cultura y deporte. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2015/pisa2015preliminarok.pdf?documentId=0901e72b8228b93c>
- Rabazo, M. J., García, M., & Sánchez, S. (2016). Exploración de la conciencia fonológica y la velocidad de nombrado en alumnos de 3º Educación Infantil y 1ª de Educación Primaria y su relación con el aprendizaje de la lectoescritura. *INFAD Revista de Psicología Internacional*, 1(1), 83-94.
- Sellés, P. (2006). Estado actual de la evaluación de los predictores y de las habilidades relacionadas con el desarrollo inicial de la lectura. *Aula Abierta*, 88, 53-72.
- Sellés, P., Martínez T., & Vidal-Abarca, E. (2012). Controversia entre madurez lectora y enseñanza precoz de la lectura. Revisión histórica y propuestas actuales. *Aula Abierta*, 40(3), 3-14.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (1998). *Preventing Reading Difficulties In Young Children*. Washington, Dc: National Academy Press.
- Stanovich, K. (2000). *Progress in understanding reading*. NY: The Guilford University Press.
- Torppa, M., Lyytinen, P., Erskine, J., Eklund, K., & Lyytinen H. (2010) Language development, literacy skills and predictive connections to reading in Finnish in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Difficulties*, 43(4), 308-321.
- Vega, L. (2010). Actividades que promueven la familiarización con el lenguaje escrito en salones preescolares: reporte de las maestras. *Revista Mexicana de Psicología Educativa*, 1(1), 87-98.
- Wanzek, H., & Vaughn, S. (2007). Research-based implications from extensive early interventions. *School Psychology Review*, 36, 259-269.

Las competencias científicas y digitales de los universitarios un mecanismo para el desarrollo del pensamiento crítico

Alba Guzmán Duque, Diana Oliveros Contreras y Mauricio Mendoza García

Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia)

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones facilitan la enseñanza-aprendizaje del conocimiento en diferentes escenarios, y la orientación para las Instituciones de Educación Superior hacia la integración de la ciencia en la formación por competencias. En este artículo se analiza la percepción de los estudiantes sobre sus procesos de investigación de una IES de Bucaramanga-Colombia (N=189) para medir el desarrollo de sus competencias científicas y digitales, y el aporte que estas hacen en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados evidencian el mejoramiento del pensamiento crítico de los sujetos estudiados que utilizaron las TIC como herramienta para el desarrollo de las habilidades en la toma de decisiones, la resolución de problemas, las habilidades inter e intra-personales, así como el fortalecimiento de las competencias científicas. Con la técnica ANOVA y el *test de Bonferroni* se encuentran diferencias significativas en las competencias digitales desarrolladas, donde las mujeres prefieren la búsqueda de información y los hombres la lectura-comprensión de textos en inglés. Finalmente, se propone a las IES incluir en sus currículos la ciencia y las TIC como elementos que contribuyen a mejorar el desempeño de sus estudiantes, considerando el pensamiento crítico como una habilidad importante, así como la mejora de la imagen de la institución evidenciada por el reconocimiento de la calidad en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: competencias digitales, Instituciones de Educación Superior, competencia científica, TIC.

1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) favorecen los escenarios donde imparten los conocimientos para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando para los estudiantes su inclusión en nuevos procesos cognitivos (Bøe, Gulbrandsen & Sørebo, 2015). De hecho, la tecnología se ha convertido en un facilitador de los procesos educativos porque ha permitido la preparación de escenarios didácticos para los estudiantes, a partir del desarrollo de sus habilidades con respecto al uso de la tecnología, considerando que puede ser una herramienta que facilita el acceso a la ciencia (Céspedes & Jiménez, 2009).

De otro lado, la ciencia está presente en los procesos educativos, siendo un mecanismo que permite la adquisición de conocimientos y de competencias que se evidencian en el desempeño de sus graduados (Conchado, Carot & Bas, 2015). Precisamente, las Instituciones de Educación Superior (IES) se están orientando a incluir la ciencia en sus currículos para fomentar la formación por competencias a partir de escenarios educativos acordes a las tendencias del siglo XXI (Erdogdu & Erdogdu, 2015) utilizando de manera eficiente las TIC (King & Boyatt, 2015).

Las competencias son un conjunto de conocimientos que adquiere un profesional para su desempeño en el campo laboral, donde integra los conocimientos que ha adquirido (saber), las habilidades-

capacidades que ha desarrollado (saber-hacer) y los valores-actitudes que han sido adoptados (saber-ser), como un todo para que se desempeñe en la sociedad (Véliz, Díaz & Rodríguez, 2015).

Por otra parte, las competencias científicas se orientan hacia la construcción de soluciones específicas que se requieren en la sociedad aportando a la solución innovadora para los problemas a través del pensamiento crítico (Morales, Trujillo & Raso, 2015). Precisamente, la inclusión de la ciencia en los procesos cognitivos y el uso de las tecnologías como mecanismo para favorecer los escenarios de la enseñanza-aprendizaje favorecen el desarrollo de las competencias digitales, aportando a la eficiencia, a la flexibilidad y a la autonomía de las IES en los procesos educativos (Valencia, Macías & Valencia, 2015).

En este artículo se analiza la percepción de los estudiantes de una IES de Bucaramanga-Colombia (N=189) y su percepción sobre el desarrollo de las competencias científicas y digitales desarrolladas tras su participación en los procesos de investigación, donde se detectó una aceptación general de la tecnología como mediador para la apropiación del conocimiento a través del desarrollo de las competencias y por ende, el desarrollo del pensamiento crítico, como favorecedor del proceso enseñanza-aprendizaje. A partir del estudio se propone a las Instituciones de Educación Superior la necesidad de incluir en sus currículos la ciencia y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como política que contribuya a mejorar el desempeño de sus estudiantes y futuros graduados, considerando el pensamiento crítico como una habilidad importante, así como la mejora de la imagen a través de la evidencia de la calidad en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

2. LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y DIGITALES

2.1. La formación para la investigación

La transformación del mundo y de la educación como consecuencia de la globalización ha conllevado a las IES a fortalecer el desarrollo científico y la incorporación de la investigación como un proceso fundamental los procesos educativos (Abykenova, Assainova, Burdina, Murphy & Abibulayeva, 2016). Esto implica que las IES se interesen por adoptar nuevas metodologías de enseñanza para que los estudiantes aprecien la realidad (Véliz, Díaz & Rodríguez, 2015) y se conviertan en profesionales críticos, siendo la formación para la investigación la clave para el desarrollo de las habilidades necesarias en el mundo laboral (Conchado, Carot & Bas, 2015).

La formación en investigación en las IES es un espacio en los procesos de aprendizaje y se inicia desde los grupos de investigación, la dirección de un investigador con experiencia y las líneas orientadas hacia la formación de los estudiantes (fRodríguez & García, 2013). Guerrero (2007) indica que esta formación enuncia una visión integral de la enseñanza, considerándola como un proceso que busca fomentar y facilitar la apropiación de los conocimientos y el desarrollo de las actitudes necesarias para el mejoramiento de las habilidades relacionadas con la investigación científica, la tecnología y la innovación.

Por otra parte, para Strijbos, Engels y Struyven (2015) la formación en investigación en los estudiantes de pregrado se considera más como un requisito que como un proceso educativo que genere en los estudiantes un verdadero interés. Valencia, Macías y Valencia (2015) afirman que la investigación formativa es una estrategia que estimula y permite al estudiante profundizar en los conocimientos adquiridos en su campo de la formación.

Se han realizado diferentes estudios para abordar la inclusión de la ciencia en el desarrollo de las competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las IES. Torres, Blanchar y Freile (2015), validaron las competencias en investigación constatando su concepción sobre el dominio de las com-

petencias investigativas básicas: cognitivas, motrices y habilidades comunicativas favoreciendo su desempeño laboral. Falicoff (2015) demostró que uno de los principales motores para el desarrollo de la competencia científica en los estudiantes, era la identificación de fenómenos, su explicación y recolección de pruebas científicas que se generan en los primeros años de estudio, donde el estudiante a partir de la realidad se aproxima al desarrollo de sus habilidades científicas. Colorado, Ospino y Salazar (2013) aseguran que los procesos investigativos aportan al desarrollo de las competencias científicas orientadas hacia la autoformación del profesional y la formación en investigación.

Así pues, es importante incorporar la investigación en los procesos de las IES desde un enfoque pedagógico que favorezca la construcción de espacios y acciones investigativas transformadoras (Strijbos, Engels & Struyven, 2015), así como establecer estrategias pedagógicas que propicien en los estudiantes actitudes encaminadas a promover la curiosidad, a problematizar, replantear ideas y reconsiderar las metodologías y prácticas utilizadas en la actualidad a partir de la generación de contextos pedagógicos que faciliten, una relación activa y constructiva con el conocimiento (Hewitt & Barrero, 2012); con nuevos mecanismos de educación que favorezcan el desarrollo de las competencias científicas a partir de la innovación en las formas en que se imparten los diferentes cursos (Torkunova, 2015); donde el docente es un actor importante que interactúa con los estudiantes a partir de unos saberes y promoviendo la participación en el aula (Del Moral, Fernández & Guzmán, 2016).

Precisamente, en las actividades que se realizan en las IES en la formación para la investigación se desarrolla el pensamiento crítico a partir de: la elaboración de ensayos, la redacción de artículos, la revisión bibliográfica sobre un tema, el estudio de casos, los conversatorios y los proyectos integradores (León, Núñez & Torres, 2015); el análisis experiencias con otros estudiantes y el trabajo en equipo para desarrollar actividades (Solbes, 2013); los cursos de lectura y escritura (Oliveras & Sanmartí, 2009); el desarrollo del pensamiento reflexivo y proactivo que favorece la calificación de los profesionales quienes son capaces de solucionar problemas (Valencia, Macias & Valencia, 2015); la utilización de la tecnología para realizar actividades (Guzmán, 2016) y su influencia en los procesos de enseñanza aprendizaje para los estudiantes (King & Boyatt, 2015).

2.2. Perspectiva sobre las competencias científicas

Actualmente, las Instituciones de Educación Superior (IES) requieren para sus procesos de acreditación en alta calidad, formar profesionales con competencias adquiridas dentro de sus procesos educativos (Cuervo, Nenninger & Noriega, 2013). En este sentido, las competencias científicas se pueden considerar como elementos que favorecen escenarios para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, uno de los principales factores que el mundo laboral está exigiendo de los recién titulados (Conchado, Carot & Bas, 2015; Falicoff, 2015).

Las aproximaciones hacia una concepción de las competencias científicas son diversas, para Véliz, Díaz y Rodríguez (2015) y citando a Tejeda en su publicación de 2011 las competencias son un conjunto de conocimientos que permiten la integración del saber (conocimientos), del saber hacer (habilidades, hábitos, capacidades) y del saber ser (valores y actitudes). Así mismo, los autores consideran que las competencias científicas promueven el aprendizaje y la adquisición de conocimientos para que el profesional sea cualificado a partir de la formación en las ciencias y en la cultura ciudadana.

Según Zlatkin, Shavelson y Kuhn (2015) las competencias permiten que el estudiante aporte a la construcción de conocimiento científico y tecnológico para solucionar diferentes problemáticas en un contexto específico considerando la realidad que le rodea y los conocimientos adquiridos. El Gobierno Vasco (2012) indica que las competencias científicas son importantes para que los jóvenes

vivan en una sociedad de cambio que les orienta hacia escenarios de responsabilidad con su entorno, siendo este aspecto necesario para el futuro de la sociedad. Zhao y Rauner (2014) mencionan que la formación de los profesionales en competencias científicas aporta a la consolidación del conocimiento en materia empírica y cuantitativa.

De otro lado, Pérez (2017) afirma que el desarrollo de la investigación dentro de los procesos educativos tiene un impacto social y económico en el desarrollo de cada país, donde precisamente se han intensificado las exigencias hacia los responsables de la educación sobre la necesidad de generar conocimientos y dar solución a los problemas; así como la creación de nuevos enfoques que ayuden a mejorar la calidad educativa de una forma innovadora. León, Núñez & Torres (2015) estudiaron la influencia de esta formación en la cualificación académica de los estudiantes de contaduría en Colombia, encontrando la necesidad de fortalecer los programas académicos y la formación para la investigación, porque existe un desconocimiento de los estudiantes que no se identifican con la investigación porque les genera temor e incertidumbre. Colorado, Ospino y Salazar (2013) detectaron que los estudiantes que pertenecen a semilleros de investigación tienen un mayor desarrollo de sus competencias científicas.

Valdés, Sánchez y Yáñez (2013) han realizado la clasificación de las competencias científicas en básicas y avanzadas. Las *básicas* permiten la búsqueda, generación y divulgación del conocimiento favoreciendo la capacidad de usarlo, identificar las cuestiones científicas y concluir con base en la evidencia, aspectos relevantes para comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios hechos a través de la actividad humana. Las competencias *avanzadas* en investigación permiten la divulgación, la gestión de recursos y la comercialización del conocimiento. De otro lado, Silva (2016) indica que las competencias científicas pueden ser transversales porque son necesarias para los profesionales al fomentar el desarrollo de habilidades para todas las disciplinas.

2.3. Perspectiva sobre las competencias digitales

Uno de los mecanismos para aportar al desarrollo de las competencias científicas en las IES es la educación a partir de la utilización de la tecnología como mecanismo innovador para el aprendizaje (Skryabin, Zhang, Liu & Zhang, 2015), considerando la capacidad innovadora de los procesos que favorezcan la aplicación de conocimientos adquiridos evitando la mecanicidad (Torkunova, 2015), y trabajando en equipo a partir de la colaboración que se desarrolla alrededor de las investigaciones realizadas (Rodríguez & García, 2013). Se puede afirmar que las competencias digitales son transversales en la educación, debido a que se utilizan en diferentes fases del proceso enseñanza-aprendizaje (King & Boyalt, 2015) y que se requieren según las exigencias del mundo laboral para el desempeño en los puestos de trabajo de los profesionales (Abykenova, Assainova, Burdina, Murphy & Abibulayeva, 2016; Guzmán, 2016).

De hecho, se han realizado diferentes estudios para determinar las competencias que requiere un profesional considerando su formación en investigación y el desarrollo de las competencias digitales. Skryabin, Zhang, Liu y Zhang (2015) detectaron que con el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje, los estudiantes desarrollaron sus competencias científicas y adquirieron nuevas habilidades para las competencias digitales. Rodríguez y García (2013) afirman que los espacios virtuales favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje y que precisamente, influyen en las destrezas que los estudiantes desarrollan y que requieren para su desempeño laboral. Pérez (2017) describe el proceso de enseñanza visto desde la gestión de competencias científicas utilizando el método de investigación documental expositiva identificando las dificultades de formación en estudiantes, no

hay mucha integración entre teoría y práctica en investigación, debido a la falta de integración de la tecnología en estos procesos como elementos mediadores de los procesos. Torres, Blanchar y Freile (2015) evaluaron las capacidades investigativas básicas y las capacidades cognitivas en el proceso de investigación, destrezas motrices y habilidades comunicativas de los estudiantes de pregrado de la Universidad de La Guajira (Colombia), identificando las competencias investigativas que poseen y que se ven respaldadas por el uso de las TIC.

Es importante indicar que las competencias digitales favorecen el desempeño del estudiante en su proceso cognitivo, pero también cuando se gradúa en sus puestos de trabajo (Bøe, Gulbrandsen & Sørebo, 2015), de ahí la importancia que tiene para el desarrollo de otras habilidades como el pensamiento crítico, necesario para la resolución de problemas (Erdogdu & Erdogdu, 2015).

3. MÉTODO

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

La investigación es descriptiva de corte correlacional y fue realizado en una Institución de Educación Superior de Santander (Colombia) con la utilización del instrumento online *Habilidades y Competencias en Investigación*, HACOIN, y dirigido a estudiantes de educación superior en el mes de septiembre de 2015. La muestra está constituida por 189 estudiantes de grado (48.7%) y posgrado (51.3%) que es la totalidad de matriculados en ese momento, donde se realizó un análisis de ANOVA que permitió determinar que no existen diferencias significativas entre ambos grupos, pudiendo considerarse la muestra como grupo homogéneo.

3.2. Instrumentos

El instrumento HACOIN tenía como objetivo realizar la medición de la competencia científica en los estudiantes de grados y posgrados a través de las cuatro dimensiones que han sido consideradas por el Gobierno Vasco (2012): *la explicación de la realidad natural, la comprensión del conocimiento científico, el reconocimiento de los rasgos claves de la investigación científica y la utilización de los conocimientos científicos para tomar decisiones*. De otro lado, el instrumento contenía preguntas tipo Likert medidas de 1 a 5 (1=poco, ..., 5=muy alto) y estaba compuesto por las siguientes dimensiones: Dominio tecnológico, habilidades cognitivas, competencias en investigación (básica y especializada).

El dominio tecnológico se valoró preguntando sobre la habilidad en el manejo de: D1) editores de texto (Word); D2) hojas de cálculo (Excel); D3) presentaciones (power point, prezi, etc.); D4) navegación en internet; D5) paquetes estadísticos; D6) macromedia; y, D7) gestores bibliográficos. Mientras que las habilidades cognitivas fueron medidas por los ítems: H1) observación, análisis y síntesis; H2) sistematización de la información; H3) análisis de resultados; H4) toma de decisiones; H5) resolución de problemas; H6) creatividad; H7) organización de recursos; H8) comunicativas; H9) interpersonales; e, H10) intrapersonales. Finalmente, las competencias en investigación se dividieron en básicas y especializadas y fueron medidas considerando los siguientes aspectos, en las básicas: C1) búsqueda de información (física); C2) búsqueda digital de información (revistas, bases de datos); C3) auto-aprendizaje; C4) planteamiento de preguntas/problemas; C5) resolución de problemas; C6) utilización de la tecnología; C7) diseño y/o construcción de instrumentos de información; C8) aplicación de los conocimientos; C9) apropiación de nuevos conocimientos; C10) conocimiento del método científico; C11) planificación de una investigación científica; C12) identificación de componentes de un proyecto de investigación; C13) lectura y comprensión de documentos en inglés. Y, en las competencias especializadas se midieron a través de: C14) redacción de un informe; C15) diseño de un

artículo; C16) presentación de ponencias; C17) dirección de proyectos; C18) definición de nuevos proyectos; C19) detección de nuevas líneas o temas; C20) experiencia en semilleros; C21) experiencia como Joven Investigador; C22) defensa de póster científico; C23) desarrollo de trabajos de grado.

3.3. Procedimiento

Las técnicas estadísticas utilizadas fueron descriptivas para la contextualización de las competencias científicas, y multivariantes con la técnica del ANOVA para determinar las diferencias respecto a las variables género y edad utilizando el paquete SPSS versión 23.

4. RESULTADOS

4.1. Contextualización de la muestra

El 55.6% de los encuestados fueron mujeres. El mayor porcentaje de los participantes tienen edades “entre 18-25 años” (50.3%), seguidos por los de “entre 26-35 años” (27.5%), los de “entre 36-45 años” (12.7%), “entre 46-55 años” se encuentra el 5.8%, y tan solo el 3.7% son “menores de 18 años”. De los participantes, el 59.3% no ha recibido capacitación en investigación.

4.2. Las competencias digitales

Los estudiantes indican que en el uso de las herramientas tecnológicas que utilizan en su proceso de investigación, en el nivel *muy alto* se destacan el uso de los *navegadores* (49.7%), del *editor de textos* (47.6%), *presentaciones* (36.0%) y *hojas de cálculo* (21.7%). En el nivel *alto* los estudiantes indican una mayor utilización de las *hojas de cálculo* (47.6%), *presentaciones* (46.0%), *navegadores* (43.9%) y *editores de texto* (38.6%), en tanto que los *gestores bibliográficos* ocupan el 28.6%, seguidos por el *software estadístico* (23.3%), como se observa en la Figura 1.

Con la técnica del ANOVA no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con la variable género, mientras que con la variable edad las diferencias se encuentran en la *edición de textos* ($p < 0.040$), *hojas de cálculo* ($p < 0.000$), para las edades “entre 26-35 años”, *presentaciones* ($p < 0.000$) y el *uso de navegadores* ($p < 0.041$), para quienes se encuentran “entre 18-25 años”, siendo significativas al 95.0% de confiabilidad.

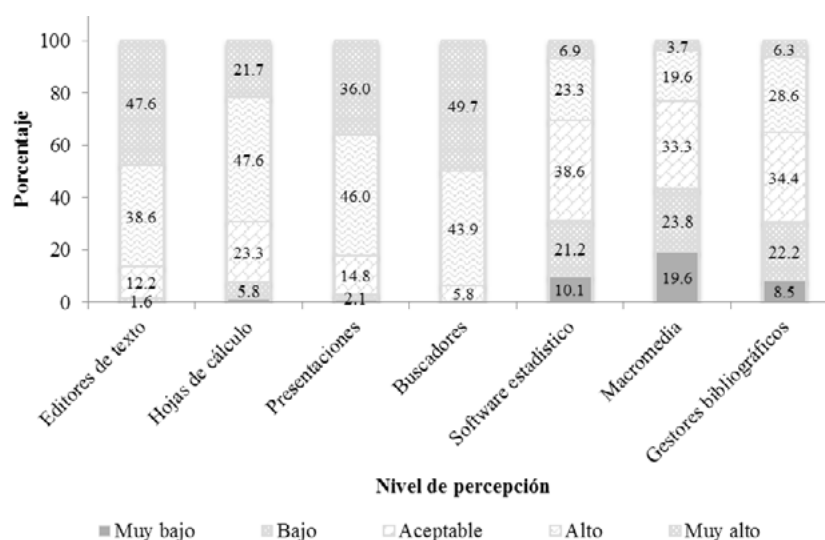


Figura 1. Distribución porcentual de la percepción de los estudiantes sobre las herramientas que consideran han utilizado en sus procesos enseñanza-aprendizaje.

4.3. Las competencias científicas

En cuanto a las habilidades que los estudiantes perciben haber desarrollado en el proceso de investigación, en el nivel *muy alto* se destacan las *interpersonales* (45.0%), la *creatividad* (40.2%), las *intrapersonales* (40.7%), la *toma de decisiones* (39.2%), la *resolución de problemas* (38.1%), la *comunicación* (36.5%), y la *organización de resultados* (35.4%). Y, en el nivel *alto* todas las habilidades se perciben mejoradas, en orden de importancia se encuentran la *observación* (58.2%), *análisis de resultados* (55.0%), *sistemas de información* (52.4%), *organización de resultados* (49.2%), *toma de decisiones* (47.1%), *intrapersonales* (47.1%), *resolución de problemas* (47.1%), *comunicación* (45.5%), *interpersonales* (43.4%), y la *creatividad* (34.4%).

Al realizar el ANOVA considerando las variables género y edad, se detecta que existen diferencias estadísticamente significativas en las habilidades relacionadas con la utilización de *sistemas de información* ($p < 0.016$), y, la *organización de resultados* ($p < 0.006$) para ellas y las *habilidades interpersonales* ($p < 0.049$) para ellos. En la variable edad no existen diferencias significativas.

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre las competencias básicas y especializadas en investigación se encontró que en las competencias básicas en el nivel *alto* se destacan la *apropiación de conocimientos* (58.2%), la *aplicación de conocimientos* (54.0%), *autoaprendizaje* (52.4%), *resolución de problemas* (50.3%), *planteamiento de problemas y preguntas* (49.2%), *búsqueda de información digital* (48.1%), *utilización de la tecnología* (45.5%) y la *búsqueda de información física* el 41.8%. En el nivel *muy alto* la competencia básica que se percibe como más desarrollada es la *utilización de la tecnología* (38.1%), seguida por la *búsqueda de información digital* (29.1%), *resolución de problemas* (27.0%), *aplicación de conocimientos* (26.5%), *autoaprendizaje* (25.4%), *aplicación de nuevos conocimientos* 23.8%, y, *planteamiento de preguntas y respuestas* (22.2%).

En cuanto a las competencias especializadas en el nivel *alto* se destacan la *redacción de un informe* (43.9%), *el diseño de un artículo* (37.0%), la *definición de nuevos proyectos* (32.3%), la *presentación de ponencias* (30.2%), el *desarrollo de trabajos de grado* (29.6%), y, con un 29.1% cada uno se encuentran los indicadores de *dirección de proyectos* y *detección de nuevas líneas o temas*. En tanto que en el nivel *muy alto*, la percepción de haber desarrollado las competencias especializadas no es destacable, pues tan solo el 16.9% de los estudiantes indican la *redacción de un informe*, el 12.2% el *desarrollo de trabajos de grado*, el 13.8% la *presentación de ponencias* y con el 10.6% los indicadores de *dirección de proyectos* y *detección de nuevas líneas o temas*.

Se utilizó el ANOVA para establecer si la variable sexo influye en la percepción sobre el desarrollo de las competencias básicas (Ver Figura. 2) y especializadas (Ver Figura. 3) en investigación. Se detectó que en las básicas existe diferencia significativa en el indicador de buscar información física ($p < 0.002$) donde destacan las mujeres, y en la *lectura y comprensión de documentos en inglés* ($p < 0.004$) donde destacan los hombres.



Figura 2. Gráfico radial de la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de sus competencias básicas en su proceso de investigación

Tras el ANOVA en las competencias especializadas solo el indicador *presentación de ponencias* resulta estadísticamente significativo para ellos ($p < 0.034$).

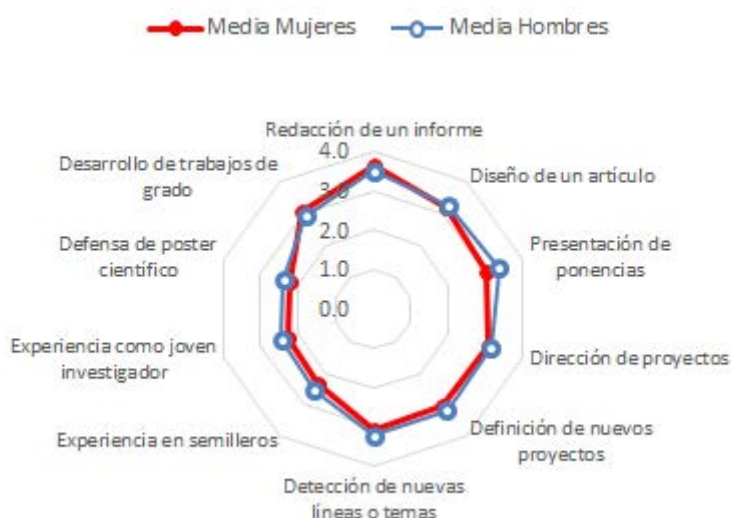


Figura 3. Gráfico radial de la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de sus competencias especializadas en su proceso de investigación

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las competencias científicas favorecen el desarrollo del pensamiento crítico dentro de los procesos de investigación, además proporcionan a los estudiantes la facilidad para dar respuesta a los problemas del entorno, una habilidad que está siendo demandada por los empleadores a la hora de contratar los profesionales recién graduados, donde la tecnología es imprescindible para que esta habilidad permita el aprovechamiento de los entornos de educación.

De otro lado, las habilidades que los estudiantes perciben desarrollar en sus procesos de investigación considerando los niveles *alto* y *muy alto*, se encuentran las *interpersonales* (88.4%), las *intrapersonales* (87.8%), la *toma de decisiones* (86.2%) y la *resolución de problemas* (85.2%), fomentando la comunicación y el trabajo en equipo desarrollado a través del Aprendizaje basado en Problemas (AbP), como nuevo mecanismo para aportar al mejoramiento de los problemas sociales y al desarrollo del pensamiento crítico para fomentar este aporte a la sociedad, promoviendo la adquisición de competencias que están siendo demandadas por el mundo laboral. Es un hecho, que las empresas requieren cada día que los profesionales sean independientes, personas capaces de resolver situaciones que no son cotidianas, autónomos para tomar decisiones y que tengan competencias digitales que les permitan la utilización eficiente de los tecnología. El problema ya no es adquirir grandes computadores y productos de desarrollo tecnológico, la situación se orienta hacia la maximización de estos recursos para la resolución de problemas de la sociedad.

Los estudiantes indican que las competencias básicas que más se han desarrollado en sus procesos relacionados con la investigación son *utilización de la tecnología* (83.6%), *apropiación de nuevos conocimientos* (82.0%), *aplicación de conocimientos* (80.4%), *autoaprendizaje* (77.8%), *la resolución de problemas* (77.2%), *la búsqueda de información digital* (77.2%), y, *planteamiento de preguntas/problemas* (71.4%). En las competencias especializadas se destacan la *redacción de un informe* (60.8%), y en menor consideración, el *diseño de un artículo* (46.0%), *la presentación de ponencias* (43.9%), el *desarrollo de trabajos de grado* (41.8%), y, *la definición de nuevos proyectos* (40.2%). Lo anterior

implica que los procesos de investigación en las IES requieren ser fortalecidos desde la academia considerando diferentes posturas de autores e integrando la investigación en los planes de estudio de las instituciones, un aspecto que puede facilitar los procesos de inclusión de los graduados en el mundo laboral, pues la sociedad requiere profesionales que sean capaces de enfrentar las situaciones inesperadas que surgen del quehacer diario y que además sean competentes en el uso de la tecnología. Precisamente, la competencia digital se convierte en un aliado del estudiante para el desarrollo del pensamiento crítico, porque implica la necesidad de mostrar sus capacidades, habilidades y destrezas en la resolución de situaciones que se presentan de manera inesperada y que como se ha mencionado, son demandadas por la sociedad a través de las empresas.

Los sujetos perciben haber desarrollado sus habilidades en la toma de decisiones, la resolución de problemas, las interpersonales y las intrapersonales, porque en sus procesos de investigación se han desarrollado también las competencias científicas tras la utilización de las TIC. Esta aceptación es generalizada por el uso de la tecnología porque favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje en torno a la ciencia.

Adicionalmente, con la técnica ANOVA y el test de Bonferroni se encuentran diferencias significativas relacionadas con las competencias científicas basadas en las TIC, donde las mujeres se orientan más hacia la búsqueda de información y los hombres a la lectura-comprensión de textos en inglés. Esto implica que con la utilización de la tecnología se favorecen los entornos de aprendizaje de manera asertiva para el estudiante y eficiente para las IES.

Es importante destacar que los estudiantes ven indispensable participar en los procesos de investigación, siendo un escenario prometedor para las IES, si se considera que se busca el desarrollo del pensamiento crítico. Sin embargo, se observa que las competencias digitales son subvaloradas a la hora de maximizar estos procesos, pues se consideran como adquiridas sin favorecer los escenarios para que los estudiantes se apropien de ellas.

Como propuestas para las Instituciones de Educación Superior se proponen las siguientes estrategias, que parten de la experiencia de los autores por el entorno investigativo en que se desenvuelven y el uso de la tecnología en el aula: a) Se requiere la creación de un encadenamiento entre los programas de los diferentes niveles de la educación: básica, media y superior a través de la promoción de la investigación desde los ciclos básicos fortaleciendo iniciativas que propendan por el desarrollo de la investigación en la infancia; b) Las IES deben brindar un escenario apropiado para el desarrollo de las competencias básicas y especializadas en investigación permitiendo el incremento de la producción, a través del uso de las TIC, favoreciendo también el desarrollo de las competencias digitales; c) El entorno para los procesos de enseñanza-aprendizaje deben ser adecuados al aprendizaje de la ciencia y al aprovechamiento de la tecnología, vinculando los planes de estudio con los proyectos de investigación y el uso de las TIC, en donde, desde el primer momento de vinculación del estudiante a la IES se propenda porque este empiece su proceso como una metodología de aprendizaje y no como una obligación. Este aspecto favorecerá a las IES como facilitadoras del aprendizaje y al estudiante como un sujeto que adquiere las competencias que requiere el mundo laboral; d) La formación de los docentes en investigación y en el uso de las TIC es indispensable, para que estos transmitan sus conocimientos a los estudiantes, estableciendo parámetros que permitan adoptar la metodología de investigación y el AbP para que se utilice como una estrategia mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, propendiendo por hacer más eficientes estos procesos.

Finalmente, es importante indicar que las competencias científicas permiten el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes convirtiéndose en elementos esenciales para mejorar los procesos

en la educación superior y que el uso de la tecnología favorece el desarrollo de las competencias digitales que son transversales en los diferentes procesos del ser humano.

6. REFERENCIAS

- Abykenova, D. B., Assainova, A. Z., Burdina, E. I., Murphy, A., & Abibulayeva, A. B. (2016). Forming Master's Degree students' ICT competencies as future researchers and educators: a Kazakhstan case study. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(18), 11175-11218.
- Bøe, T., Gulbrandsen, B., & Sørebo, Ø. (2015). How to stimulate the continued use of ICT in higher education: Integrating information systems continuance theory and agency theory. *Computers in Human Behavior*, 50, 375-384.
- Céspedes, J. C., & Jiménez, A. C. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-20.
- Colorado, Y. S., Ospino, G. C., & Salazar, K. O. (2013). Semilleros de investigación en una muestra de estudiantes universitarios de Santa Marta (Colombia). *Psicogente*, 16(30), 182-194.
- Conchado, A., Carot, J. M., & Bas, M. C. (2015). Competencies for knowledge management: development and validation of a scale. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 836-855.
- Cuervo, A. V., Nenninger, H. E., & Noriega, A. V. (2013). Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de posgrado desde la perspectiva del docente. *Educere*, 17(58), 419-430.
- Del Moral, M. E., Fernández, L. C., & Guzmán, A. P. (2016). Proyecto Game to Learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 177-193.
- Erdogdu, F., & Erdogdu, E. (2015). The impact of access to ICT, student background and school/home environment on academic success of students in Turkey: An international comparative analysis. *Computers & Education*, 82, 26-49.
- Falicoff, C. B. (2015). Evolución de las competencias científicas en las carreras de Bioquímica y Biotecnología de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina. Un estudio longitudinal. *Enseñanza de las ciencias*, 33(1), 269-270.
- Gobierno Vasco (2012). Informe de Evaluación Diagnóstica. Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud. Marco teórico. Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Recuperado de http://ediagnostikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED11_marko_teorikoak/3_Competencia_cientifica.pdf
- Guerrero, M. E. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 190-192.
- Guzmán, D. A. P. (2016). Las competencias digitales del trabajador virtual: la competitividad de la empresa del siglo XXI a partir del uso de las TIC. En R. Roig-Vila, *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa* (pp. 2559-2567). Alicante: Octaedro.
- Hewitt, N., & Barrero, F. (2012). La integración de los saberes: una propuesta curricular para la formación en investigación en la educación superior. *Psychologia: avances de la disciplina*, 6(1), 137-145.
- King, E., & Boyatt, R. (2015). Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1272-1280.

- León, A. R., Núñez, A. L., & Torres, M. T. (2015). La formación para la investigación y su incidencia en la cualificación académica de los estudiantes de contaduría en Colombia. *Teuken Bidikay*, (5), 100-122.
- Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 103-107.
- Oliveras, B., & Sanmartí, N. (2009). La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico. *Educación química*, 20(1), 233-245.
- Pérez, D. Z. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Atenas*, 1(37), 1-14.
- Rodríguez, D., & García, M., R. (2013). Elementos de análisis y diseño para espacios virtuales para la formación de investigadores. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 1(2), 45-56.
- Silva, L., M. (2016). Competencias de estudiantes iberoamericanos al finalizar la educación secundaria alta. *Perfiles educativos*, 38(152), 88-108.
- Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. *Computers & Education*, 85, 49-58.
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(1), 1-10.
- Strijbos, J., Engels, N., & Struyven, K. (2015). Criteria and standards of generic competences at bachelor degree level: A review study. *Educational Research Review*, 14, 18-32.
- Torkunova, Y. V. (2015). Optimization model of interactive forms of education for formation innovative and research competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1690-1692.
- Valdés, A., Sánchez, P. A., & Yáñez, A. I. (2013). Perfiles de estudiantes mexicanos con aptitudes intelectuales sobresalientes. *Acta Colombiana de Psicología*, 16(1), 25-33.
- Valencia, J., Macias, J., & Valencia, A. (2015). Formative research in higher education: Some reflections. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 940-945.
- Véliz, S. G., Díaz, R. T., & Rodríguez, M. T. (2015). La formación de competencias científico investigativas para la sostenibilidad ambiental en el ingeniero agropecuario. *REFCaE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 2(3), 59-70.
- Zlatkin, O., Shavelson, R. J., & Kuhn, C. (2015). The international state of research on measurement of competency in higher education. *Studies in Higher Education*, 40(3), 393-411.
- Zhao, Z., & Rauner, F. (2014). *Areas of vocational education research*. Springer Berlin.

Un experimento de enseñanza para aprender a mirar profesionalmente usando una trayectoria de aprendizaje sobre fracciones

Pere Ivars, Juan Manuel González-Forte y Ceneida Fernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

La competencia mirar profesionalmente se ha identificado como una competencia necesaria que todos los maestros deben adquirir como medio para identificar situaciones relevantes de aprendizaje en el aula. La conceptualización de esta competencia se ha abordado desde diferentes perspectivas, aunque desde todas ellas se subraya la importancia de identificar los elementos matemáticos relevantes en las respuestas de los estudiantes, interpretar la comprensión de los estudiantes, y fundamentar las decisiones de acción que se tomarán en función de la comprensión previamente identificada. Con el objetivo de desarrollar esta competencia en los futuros maestros de educación primaria, en el ámbito particular del pensamiento fraccionario, hemos desarrollado un experimento de enseñanza que contempla un ciclo de investigación en tres fases: diseño de la instrucción y planificación (módulo de enseñanza), implementación y análisis. En este trabajo presentamos como resultado de este ciclo de investigación, el diseño de una de las tareas profesionales del módulo de enseñanza.

PALABRAS CLAVE: experimento de enseñanza, trayectoria de aprendizaje, competencia mirar profesionalmente, fracciones.

1. INTRODUCCIÓN

Para la educación del siglo XXI se considera que el docente no sólo ha de ser una fuente de conocimiento sobre la materia que imparte, sino que ha de ser capaz de conocer y adquirir consciencia de todo aquello que ocurre a su alrededor (Mason, 2002). El desarrollo de habilidades centradas en la determinación e identificación de situaciones importantes en el aula posee, por tanto, una gran relevancia para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Desde esta perspectiva y con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza, desde las instituciones formadoras de estudiantes para maestro se ha defendido la importancia de desarrollar habilidades en los docentes que les permitan dar respuesta a las necesidades cognitivas particulares de su alumnado mientras se está impartiendo clase (van Es y Sherin, 2002). En este sentido, en las últimas décadas se ha desarrollado una línea de investigación internacional sobre la competencia mirar profesionalmente (Jacobs, Lamb y Philipp, 2010; Mason, 2002; van Es y Sherin, 2002). Esta competencia permite al profesorado dar respuestas eficaces en el aula a través de la toma de decisiones de enseñanza adecuadas.

Para Mason (2011) la competencia mirar profesionalmente, implica “un movimiento o un cambio en la atención” (p. 45). En relación a ello, el mismo autor considera diversas maneras en las que las personas somos capaces de prestar atención: i) *holding holes*, que implica prestar atención a una situación pero sin conseguir extraer detalles relevantes, ii) *discerning details*, que requiere discernir los detalles descomponiéndolos y separándolos para poder realizar distinciones entre ellos, iii) *recognizing relationships*, donde se establecen relaciones entre los distintos detalles extraídos anteriormente, iv) *perceiving properties*, que implica detectar las relaciones particulares entre distintas situaciones

como ejemplos de propiedades, y v) *reasoning in the basis of agreed properties*, que consiste en utilizar las propiedades fundamentadas anteriormente para dar cuenta de la comprensión del proceso a partir de razonamientos basados en definiciones y axiomas.

Por su parte, Jacobs et al. (2010) particularizaron el trabajo de Mason (2002) conceptualizando la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes a través de tres destrezas interrelacionadas: i) identificar los elementos matemáticos relevantes en las respuestas de los estudiantes, ii) interpretar la comprensión de los estudiantes teniendo en cuenta los elementos matemáticos identificados y iii) tomar decisiones de acción centradas en ayudar al alumno a progresar conceptualmente. Estas conceptualizaciones enfatizan la necesidad de identificar los elementos matemáticos sobre los que se apoyan las respuestas dadas por los estudiantes, interpretar cómo los estudiantes están comprendiendo el contenido y fundamentar la toma de decisiones instruccionales que apoye y permita a los estudiantes progresar en el aprendizaje.

La identificación de esta competencia docente como eminentemente relevante para el profesorado, ha propiciado el surgimiento de una línea de investigación internacional centrada en analizar contextos para su desarrollo (Coles, 2013; Fernández, Llinares y Valls, 2012; Ivars, Bufo y Llinares, 2017; Llinares y Valls, 2010; van Es y Sherin, 2002). Estas investigaciones han mostrado que esta competencia puede desarrollarse en los programas de formación inicial del profesorado, aunque resulta una tarea difícil si no se proporciona a los estudiantes para maestro un marco de referencia o guía (Levin, Hammer y Coffey, 2009). Así, investigaciones previas afirman que cuando los profesores, durante los programas de formación, se centran en las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes de primaria, en un dominio matemático concreto, están más capacitados para tomar decisiones instruccionales adecuadas (Son, 2013; Wilson, Mojica y Confrey, 2013). En este sentido, las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes se revelan como una herramienta muy útil, pues permite a los profesores en formación identificar los objetivos de aprendizaje que sus estudiantes han de alcanzar durante la instrucción y les ayuda a comprender, por medio de la interpretación, el pensamiento matemático de sus estudiantes y a tomar decisiones de acción adecuadas (Sztajn, Confrey, Wilson y Edgington, 2012).

Desde estas referencias teóricas, el objetivo de este trabajo es el diseño de un experimento de enseñanza con el objetivo de desarrollar esta competencia en los programas de formación de maestros en el dominio particular de las fracciones. Como guía para favorecer el desarrollo de esta competencia en los estudiantes para maestro diseñaremos trayectorias de aprendizaje de los estudiantes de primaria que, los estudiantes para maestro, deberán usar para resolver tareas profesionales.

Los experimentos de enseñanza (Design-based research) constituyen el contexto en el que la práctica de formar profesores y la investigación sobre el aprendizaje del profesor se interrelacionan (Llinares, 2014). El uso de la metodología Design-based research permite mejorar la práctica de formar profesores a través del desarrollo de “productos” (en nuestro estudio, el desarrollo de materiales docentes y entornos de aprendizaje para los programas de formación de maestros de Educación Primaria), la iteración de ciclos de diseño y revisión; la implementación en contextos reales, y el rediseño (Anderson y Shattuck, 2012). Esta metodología permite el diseño de principios y teorías sobre el aprendizaje de los estudiantes para maestro.

Un experimento de enseñanza contempla “ciclos de investigación” en tres fases (Cobb et al., 2003; Design-Based Researcher Collective, 2003; Gravemeijer, 2004; Simon, 2000). La fase 1 es de diseño y planificación de la instrucción donde se fijan los objetivos de aprendizaje que delimitan las metas a alcanzar, se diseñan las tareas que facilitan el logro de los objetivos y se explicita la trayectoria hipotética de aprendizaje. La fase 2 corresponde con la puesta en práctica de las tareas diseñadas

en la fase anterior. En la fase 3 se lleva a cabo un análisis retrospectivo en el que los profesores e investigador observan y analizan la experiencia, apoyando los análisis desde las referencias teóricas que fundamentan la trayectoria hipotética de aprendizaje. Este análisis pueda dar lugar a realizar modificaciones en las tareas propuestas a los estudiantes (rediseño).

El producto de esta forma de trabajar es (1) una secuencia de actividades y formas de llevarla a cabo, (2) un nuevo conocimiento sobre cómo parece funcionar la instrucción, y (3) una información que se transforma en material docente (Penalva, Roig y del Río, 2009). Luego como resultado del ciclo de investigación, se presenta en este estudio el diseño de materiales docentes relativos a un módulo de enseñanza sobre las fracciones.

2. MÉTODO

El método seguido es el diseño de un experimento de enseñanza para una asignatura del Grado en Maestro en Educación Primaria.

Fase 1. Diseño y planificación de la instrucción

El objetivo específico o meta que se pretende alcanzar es desarrollar la competencia mirar profesionalmente el pensamiento fraccionario de los estudiantes en los estudiantes para maestro a través de la adquisición de tres destrezas que están relacionadas: identificar, interpretar y tomar decisiones instruccionales. Con este objetivo y la revisión de la literatura realizada, se diseñó un módulo para el programa de formación que constaba de 6 sesiones de 2 horas cada una (Ivars, Fernández y Buform, 2016; Figura 1).

Los elementos que constituyen cada una de las sesiones son: la información teórica relativa a cómo los estudiantes de primaria aprenden el concepto de fracción dada a través de una trayectoria de aprendizaje y las tareas profesionales centradas en interpretar la comprensión puesta de manifiesto por estudiantes de primaria y en proponer decisiones instruccionales que ayuden a los estudiantes de primaria a progresar en su aprendizaje.

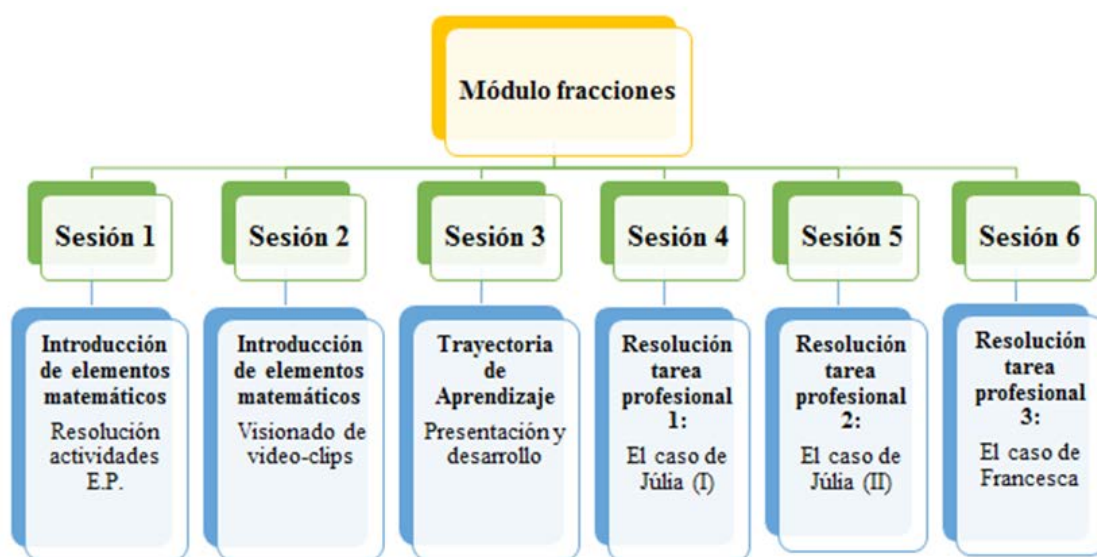


Figura 1. Distribución de las sesiones del módulo

Las trayectorias de aprendizaje son consideradas un instrumento conceptual, pues pretenden enseñar a los estudiantes para maestro a aplicar el conjunto de conocimientos que poseen para resolver la

tarea, es decir, a usar su conocimiento. Están formadas por tres componentes: un objetivo de aprendizaje, un conjunto de actividades que permitan alcanzar dicho objetivo y la descripción del proceso hipotético de aprendizaje, es decir, de la progresión del aprendizaje (Simon, 1995).

La trayectoria de aprendizaje sobre fracciones (información teórica proporcionada a los estudiantes para maestro en el módulo de fracciones) ha sido diseñada teniendo en cuenta el currículo español y los estudios empíricos sobre el desarrollo del pensamiento de los estudiantes de educación primaria sobre fracciones (Battista, 2011; Steffe, 2004; Steffe y Olive, 2010). El objetivo de aprendizaje de nuestra trayectoria se deriva del currículo de educación primaria y consiste en dar sentido a la idea de fracción y su interpretación como parte-todo para dotar de sentido a los algoritmos con fracciones. En cuanto a la descripción del proceso hipotético de aprendizaje de los estudiantes de educación primaria, se ha representado mediante diferentes niveles del desarrollo del esquema fraccionario (Figura 2).

Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> • No reconocen que las partes en una fracción deben ser congruentes • No reconocen que una parte puede estar dividida en otras partes
Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican y representan fracciones en un contexto continuo • Reconocen que las partes pueden ser diferentes en forma pero congruentes en relación con el todo • Comienzan a utilizar algunas fracciones unitarias como una unidad iterativa • Siguen sin reconocer que una parte puede estar dividida en otras partes
Nivel 3	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican y representan fracciones en contextos discretos • Reconocen que una parte se puede dividir en otras partes • Reconocen la relación inversa entre el número de partes y el tamaño de cada parte • Pueden utilizar una parte (no necesariamente la fracción unitaria) como unidad iterativa
Nivel 4	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven problemas aritméticos sencillos con ayuda de una guía
Nivel 5	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven simbólicamente problemas aritméticos identificando patrones • Comienzan a tener una comprensión intuitiva del cálculo con fracciones a nivel simbólico y pueden justificar de forma gráfica lo que hacen
Nivel 6	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden por qué funcionan los algoritmos de cálculo con fracciones, y pueden usar dibujos para explicar su funcionamiento

Figura 2. Descripción del proceso hipotético de aprendizaje de los estudiantes de educación primaria

Finalmente, por lo que respecta a las actividades de aprendizaje, nuestra trayectoria de aprendizaje incluye un conjunto de actividades diseñadas para permitir estructurar y apoyar la transición de los estudiantes de primaria desde los niveles inferiores hasta los niveles superiores de comprensión en el desarrollo del esquema fraccionario. De este modo, se incluyen actividades de representación, identificación, comparación y operaciones con fracciones tanto en contextos continuos y discretos como con fracciones propias ($f < 1$) o impropias ($f > 1$).

Las tareas profesionales diseñadas tienen como objetivo principal dotar a los estudiantes para maestro de oportunidades para usar el conocimiento teórico (información teórica proporcionada), a través de la identificación de aspectos relevantes en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ayudando a mejorar su futuro desempeño en el aula. En este sentido, cuando el centro de atención es el pensamiento matemático de los estudiantes de primaria, las tareas pueden adoptar forma de casos (Stein, Smith, Henningsen y Silver, 2000), que consisten en descripciones de una situación de aula en la que los estudiantes para maestro han de interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes y ser capaces de tomar decisiones de acción que se adapten a su nivel de comprensión y permitan su progreso. En el apartado de resultados se muestra una tarea profesional, que adopta la forma de casos sobre la suma de fracciones.

Sobre el proceso de aprendizaje del profesor conjeturamos que la utilización de una trayectoria de aprendizaje sobre las fracciones como marco de referencia que estructura las tareas profesionales permitirá a los estudiantes para maestro comenzar a teorizar en la práctica a través de los procesos cognitivos de identificar e interpretar el pensamiento fraccionario de los estudiantes. Nuestra hipótesis es que el uso de este tipo de conocimiento les permitirá, por un lado, superar la dicotomía sobre lo correcto y lo incorrecto de las respuestas de los estudiantes, trasladándose desde comentarios evaluativos a comentarios interpretativos fundamentados en evidencias sobre cómo los estudiantes de primaria comprenden las fracciones. Por otro lado, les capacitará para considerar objetivos de aprendizaje adecuados a los distintos niveles cognitivos de sus estudiantes ayudándoles a diseñar actividades de instrucción adecuadas a dichos objetivos.

Fase 2. Implementación

El experimento de enseñanza descrito en este trabajo tuvo una duración total de 3 semanas (12 horas en total distribuidas en 2 sesiones de 2 horas por semana). Fue implementado en la asignatura *Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria* del Grado en Maestro en Educación Primaria. Esta asignatura pertenece al tercer año del Grado. Los cursos en los que se ha implementado han sido 2015-2016 con la participación de 454 alumnos distribuidos en 8 grupos y 2016-2017 con la participación de 435 distribuidos en también en 8 grupos.

Durante las sesiones, los estudiantes para maestro trabajaron de forma colaborativa en grupos constituidos libremente (de 4-5 personas) de forma presencial en el aula y también de manera individual con posteriores discusiones en gran grupo.

Fase 3. Análisis retrospectivo

Se analizaron las resoluciones dadas por los estudiantes para maestro a las tareas profesionales. El análisis se realizó de manera colaborativa entre varios investigadores-profesores del área de Didáctica de las Matemáticas. En este análisis se observaba cómo los estudiantes para maestro *i)* usaban los elementos matemáticos del concepto de fracción para describir las respuestas de los estudiantes de primaria, *ii)* interpretaban la comprensión de los estudiantes de primaria usando los elementos matemáticos identificados (establecer relaciones entre los elementos identificados en las respuestas de los estudiantes y el nivel de comprensión propuesto en el proceso hipotético de aprendizaje de la trayectoria de aprendizaje) y *iii)* proponían actividades para que el estudiante progresara en su comprensión.

Tras las discusiones de estos análisis, se rediseña la tarea volviéndose a implementar en el curso académico posterior. A continuación, se presenta como resultado de este “ciclo de investigación” una de las tareas profesionales del módulo de fracciones, la correspondiente a la sesión 6.

3. RESULTADOS: TAREA PROFESIONAL SOBRE LA SUMA DE FRACCIONES

La estructura de la tarea profesional incluye, en primer lugar, una descripción del contexto del aula y la introducción de un problema de suma de fracciones. A continuación, se proporciona a los estudiantes para maestro las respuestas de tres parejas de estudiantes de educación primaria que presentan características de los diferentes niveles de comprensión de la trayectoria de aprendizaje de los estudiantes de primaria diseñada. Finalmente, los estudiantes para maestro debían responder unas preguntas profesionales que servirán, junto con la trayectoria de aprendizaje (proporcionada como información teórica en el módulo), como guía para estructurar su mirada. Las cuestiones planteadas son las siguientes:

- Describe la tarea en función del objetivo de aprendizaje: ¿cuáles son los elementos matemáticos que el resolutor debe usar para resolverlo?
- Describe cómo ha resuelto cada pareja de estudiantes la tarea identificando cómo han utilizado los elementos matemáticos implicados y las dificultades que han tenido con ellos.
- ¿En qué nivel de la Trayectoria de Aprendizaje situarías a cada pareja? Justifica tu respuesta.
- Teniendo en cuenta el nivel en el que has situado a cada pareja, define un objetivo de aprendizaje y propón una actividad (o modifica la propuesta inicialmente por Clara) para ayudar a sus alumnos progresar en la comprensión de las fracciones según la Trayectoria de Aprendizaje prevista.

Las preguntas profesionales planteadas tienen como objetivo estructurar la mirada de los estudiantes para maestro ayudándoles a centrar su atención en aquellos aspectos relevantes de las respuestas de los estudiantes de primaria. De esta manera consideramos que serán capaces de interpretar cómo los estudiantes de primaria están comprendiendo el contenido particular de la tarea a través de la relación que se establece entre los elementos matemáticos identificados en las respuestas y los diferentes niveles de la trayectoria de aprendizaje sobre fracciones. Asimismo, estas cuestiones también permiten a los estudiantes conocer el nivel de desarrollo de los alumnos según la trayectoria de aprendizaje diseñada y, de este modo, poder proponer decisiones de acción, a partir de la inferencia realizada, que les hagan progresar en su aprendizaje.

Inicialmente, se presentaba a los estudiantes para maestro el problema que los estudiantes de educación primaria estaban resolviendo (Figura 3) y, a continuación, se les presentaban las respuestas dadas por cada una de las tres parejas de alumnos de educación primaria; la pareja 1 formada por Roque y Olivia (Figura 4), la pareja 2 formada por Salva y Toni (Figura 5) y la pareja 3 formada por Pepa y Maite (Figura 6).

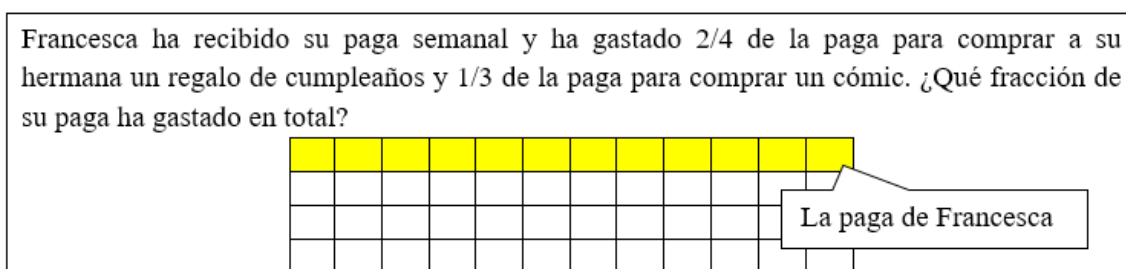


Figura 3. Actividad de suma de fracciones

La actividad planteada es un problema de suma de fracciones con distinto denominador en un contexto de resolución de problemas. Las fracciones utilizadas son $\frac{2}{4}$ y $\frac{1}{3}$, lo que permite usar como guía una cuadrícula en la que representar 12 cuadraditos como la unidad. En primer lugar, los estu-

diantes para maestros deberían ser capaces de identificar los elementos matemáticos que intervienen en la misma. Por un lado, han de identificar el elemento matemático las partes de una fracción deben ser congruentes para poder juntar/separar; y por otro lado también han de ser capaces de reconocer fracciones equivalentes.

En cuanto a las respuestas de cada una de las parejas de alumnos de primaria, muestran características de los diferentes niveles de comprensión de la trayectoria de aprendizaje en los que se refleja la comprensión de cada una de estas parejas sobre la suma de fracciones. Los estudiantes para maestro deberían ser capaces de interpretar el pensamiento fraccionario de cada pareja como se indica a continuación.

La pareja formada por Olivia y Roque (Figura 4) reconoce la unidad dada y comprenden lo que les pide el problema, la suma de las dos cantidades que gasta Francesca.

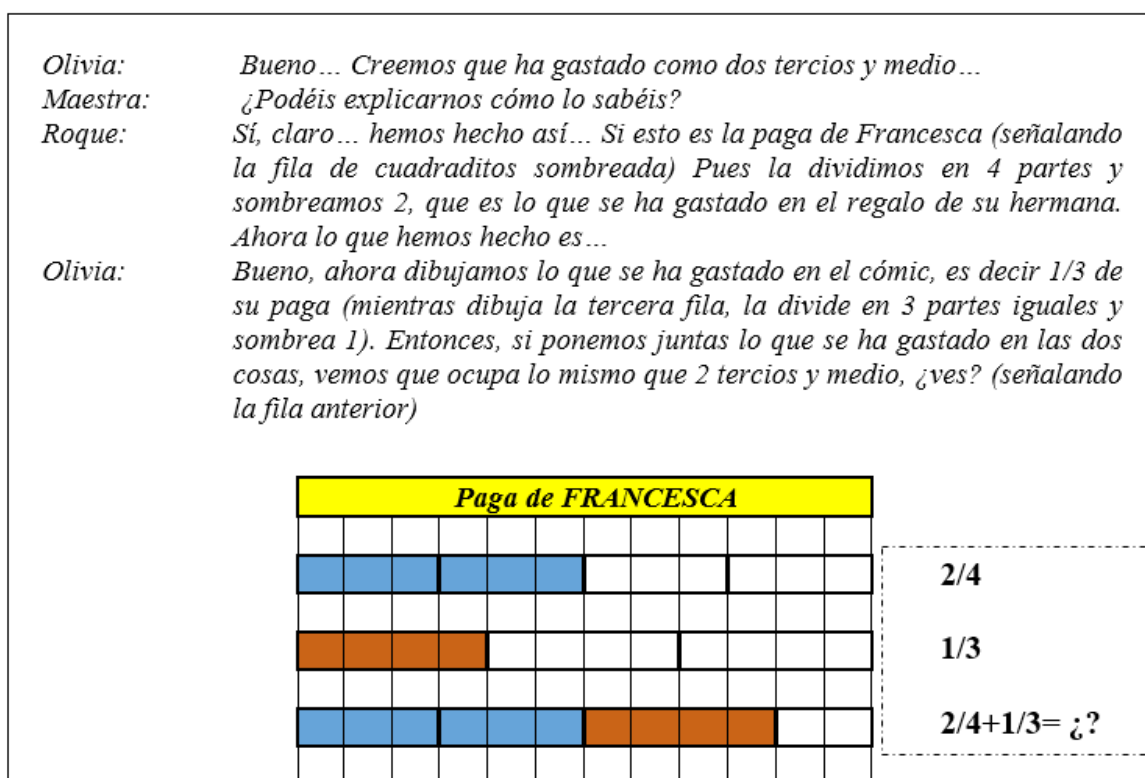


Figura 4. Respuesta de Roque y Olivia

A partir del todo proporcionado Roque y Olivia representan, por una parte, la cantidad que se gasta en un regalo para su hermana ($2/4$) dividiendo el todo en 4 partes congruentes y sombreando dos. Por otra parte, representan también lo que se gasta en un cómic ($1/3$) dividiendo el todo en 3 partes iguales y sombreando 1. Posteriormente comprenden que deben sumar ambas representaciones y así las disponen, juntas, en un todo congruente con el que se les ha proporcionado. Los argumentos que proporcionan en sus explicaciones parecen indicar que no introducen en su justificación la idea de fracciones equivalentes al limitarse a la representación gráfica. Por tanto, se encuentran en el nivel 4 de la trayectoria de aprendizaje, ya que usan intuitivamente representaciones gráficas para sumar las fracciones con diferente denominador.

Por su parte, Toni y Salva (Figura 5) muestran una comprensión de las sumas de fracciones con distinto denominador que les permite resolverlas utilizando la ayuda de guías, pero usando de manera

pertinente las fracciones equivalentes para nombrar la fracción resultante. Convierten las fracciones con diferente denominador en fracciones equivalentes, con la ayuda de guía, para posteriormente sumarlas, por lo que los situaríamos en el nivel 5.

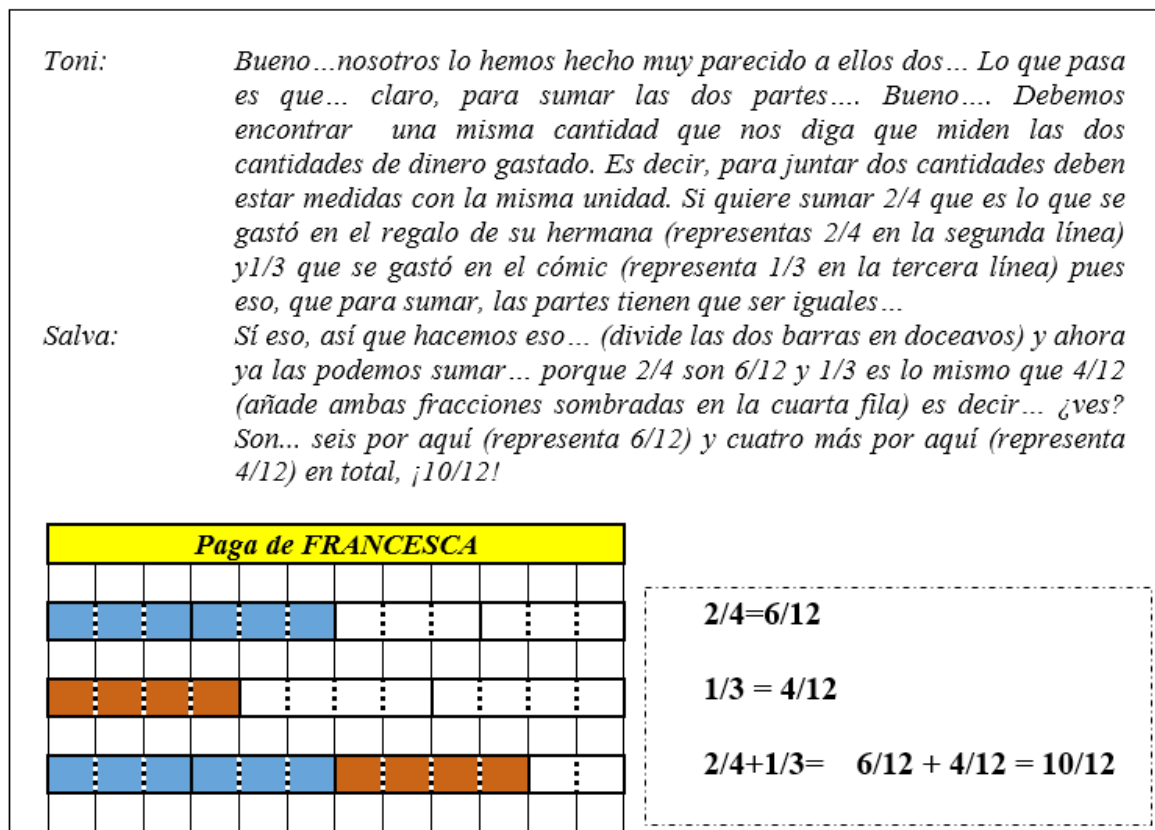


Figura 5. Respuesta de Salva y Toni

Por último, Pepa y Maite (Figura 6) se encontrarían en el nivel 6, ya que son capaces de calcular simbólicamente la suma con fracciones sin necesidad de apoyarse en una representación gráfica. Han construido el procedimiento con sentido y lo usan para explicar lo que hacen mostrando una comprensión intuitiva de la suma de fracciones a nivel simbólico.

Una vez que los estudiantes para maestros son capaces de determinar en qué nivel de la trayectoria de aprendizaje se encuentra cada una de las parejas de alumnos, deben idear un objetivo de aprendizaje y proponer una tarea que facilite la progresión en el aprendizaje de los alumnos, permitiéndoles, por tanto, avanzar de un nivel inferior a uno de orden superior. Un ejemplo de posible respuesta dada por un hipotético estudiante para maestro a esa cuestión profesional para los alumnos Olivia y Roque, que se encuentran en el nivel 4, podría ser proponer tareas en las que tuvieran que empezar a comprender la necesidad de compartir un denominador común a la hora de sumar fracciones. Por tanto, el nuevo objetivo de aprendizaje sería conseguir que los estudiantes reconozcan la posibilidad de renombrar las fracciones usando denominadores comunes con algún tipo de guía. Para ello, deberían empezar a resolver problemas aritméticos simbólicamente en situaciones sencillas, identificando patrones y justificando gráficamente lo que realizan. Además, se pueden plantear tareas con ayudas de guías/cuadrículas, en los que la dificultad sea creciente, proponiendo operaciones tales como $2/3 + 1/4$ o $4/5 + 3/4$.

Pepa: Bueno... Maite y yo también hemos obtenido lo mismo pero lo que hemos hecho ha sido sumar directamente $2/4 + 1/3 = 6/12 + 4/12$ que nos da $10/12$... o lo que es lo mismo $5/6$.

Maestra: ¿Y cómo habéis llegado a esa respuesta?

Maite: Pues bueno... porque sabemos que hay que sumar las dos fracciones y como no tienen el mismo denominador, pues no se pueden sumar. Para sumarlas hallamos un denominador común es decir 12. Eso es lo que ha hecho Salva cuando ha dividido las barras en doceavos, ¿ves? (mientras que señala la representación gráfica hecha por la anterior pareja). Bueno pues entonces es lo que tenemos $2/4$ son $6/12$ y $1/3$ son $4/12$. Ahora ya podemos sumarlo y nos da $10/12$.

Maestra: ¿Y por qué decís que son $5/6$?

Pepa: Pues porque es lo mismo. Son equivalentes... si divides el numerador y denominador de $10/12$ entre 2 te da eso, $5/6$. También se puede ver en el dibujo de ellos... (Partiendo de la última representación de sus anteriores compañeros) Ellos tienen aquí $10/12$ y eso es lo mismo que esto (representa $5/6$) que son $5/6$.




Figura 6. Respuesta de Pepa y Maite

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los ciclos de investigación que implican un análisis retrospectivo (fase 3) de lo acontecido durante el proceso de implementación (fase 2) han permitido mejorar la práctica de formar profesores, permitiéndonos el diseño de materiales para los entornos de aprendizaje que forman los programas de formación de maestros de Educación Primaria. Como resultado del ciclo de investigación se ha presentado un ejemplo de los materiales docentes diseñados relativos a un módulo de enseñanza sobre las fracciones. Este tipo de materiales ayuda a los estudiantes para maestro a trasladarse desde comentarios evaluativos a comentarios interpretativos fundamentados en evidencias sobre cómo los estudiantes de primaria comprenden las fracciones.

Estos materiales están formados por la información teórica que proviene de la literatura sobre cómo los estudiantes de primaria comprenden los conceptos matemáticos (dada a través de una trayectoria de aprendizaje) y por tareas profesionales como la de interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes y proponer decisiones instruccionales que ayuden a los estudiantes a progresar conceptualmente. El uso de estos materiales en el programa de formación permite que los estudiantes para maestro usen la información teórica (en forma de trayectoria de aprendizaje sobre cómo los estudiantes de primaria aprenden las fracciones) como marco de referencia para realizar tareas profesionales como la de interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes (Levin et al., 2009). Esto les permite, por una parte, comenzar a teorizar en la práctica, y por otro, dotarse de un discurso matemático específico para describir el pensamiento de los estudiantes (Wickstrom, Baek, Barrett, Cullen y Tobias, 2012). Por tanto, los materiales diseñados parecen ser una buena herramienta para el desarrollo de la competencia mirar profesionalmente, ya que permite a los estudiantes para maestro estructurar su mirada y les dota de un lenguaje profesional con el que interpretar el pensamiento fraccionario de los estudiantes de primaria (Jacobs et al., 2010).

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MINECO, España) EDU2014-54526-R y por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para la Formación de Profesorado Universitario (España) FPU14/07107 (primer autor). Además, el presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref.: 3803”.

5. REFERENCIAS

- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(16), 17-25.
- Battista, M. T. (2011). Conceptualizations and issues related to learning progressions, learning trajectories, and levels of sophistication. *The Mathematics Enthusiasts*, 8(3), 507-570.
- Cobb, P., J. Confrey, A. diSessa, R. Lehrer, & L. Schauble (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Coles, A. (2013). Using video for professional development: the role of the discussion facilitator. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(3), 165-184.
- Design-Based Researcher Collective (2003). Design- Based Research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44(6), 747-759.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instruction theories as means of support for teachers in reform mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128.
- Ivars, P., Buorn, A., & Llinares, S. (2017). Diseño de tareas y desarrollo de una mirada profesional sobre la enseñanza de las matemáticas de estudiantes para maestro. En A. Salcedo (Comp.), *Alternativas pedagógicas para la Educación matemática del siglo XXI* (pp. 65-87). Caracas: Centro de Investigaciones Educativas, Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela.
- Ivars, P., Fernández, C., & Buorn, A. (2016). Mirar profesionalmente el pensamiento matemático sobre fracciones a través de una trayectoria de aprendizaje. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J.D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 602-613). Alacant: Universitat d'Alacant, ICE.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L., & Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Levin, D. M., Hammer, D., & Coffey, J. E. (2009). Novice teachers' attention to student thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 142-154.
- Llinares, S. (2014). Experimentos de enseñanza e investigación. Una dualidad en la práctica del formador de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, N° extraordinario, marzo, 31-51.
- Llinares, S., & Valls, J. (2010). Prospective primary mathematics teachers' learning from on-line discussions in a virtual video-based environment. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 177-196.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Routledge.
- Mason, J. (2011). Noticing: Roots and branches. En M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35-50). New York: Routledge.

- Penalva, M. C., Roig, A. I., & del Río, M. (2009). Experimento de enseñanza: Tareas de aprendizaje de la geometría en la formación de maestros de Educación Infantil. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín, (Coords.), *VII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. La calidad del proceso de enseñanza/aprendizaje universitario desde la perspectiva del cambio*, (pp. 130-136). Universidad de Alicante: Alicante.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145.
- Simon, M. (2000). Research on the development of mathematics teachers: The teacher development experiment. En A. Kelly, & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 335-359). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Pubs.
- Son, J. (2013). How pre-service teachers interpret and respond to student errors: Ratio and proportion in similar rectangles. *Educational Studies in Mathematics*, 84(1), 49-70.
- Steffe, L. P. (2004). On the construction of learning trajectories of children: The case of commensurate fractions. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 129-162.
- Steffe, L., & Olive, J. (2010). *Children's fractional knowledge*. New York: Springer.
- Stein, M. K., Smith, M. Sch., Henningsen, M., & Silver, E. A. (2000). *Implementing Standards-based mathematics instruction. A casebook for professional development*. New York- Reston, VA: Teacher College Press-NCTM
- Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P. H., & Edgington, C. (2012). Learning trajectory based instruction toward a theory of teaching. *Educational Researcher*, 41(5), 147-156.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-595.
- Wickstrom, M., Baek, J., Barrett, J. E., Cullen, C. J., & Tobias, J. M. (2012). Teacher's noticing of children's understanding of linear measurement. Paper presented at the *Psychology of Mathematics Education – North American Chapter Annual Meeting*. Kalamazoo, MI.
- Wilson, P. H., Mojica, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), 103-121

El cine como recurso didáctico: percepciones de los estudiantes del Grado de Maestro

Alejandro Lorenzo-Lledó y Rosabel Roig-Vila

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los avances tecnológicos han conformado una sociedad marcada por la presencia central de los medios de comunicación y el predominio de la imagen. Pese a ello, aún hoy existe una brecha entre la vida cotidiana y las aulas, con insuficiente educación en lo audiovisual. En este sentido, la literatura científica ha puesto de manifiesto el valor que puede tener el cine en la educación. Desde esta perspectiva el objetivo de este estudio ha sido examinar las percepciones de los estudiantes de Grado de Maestro sobre las potencialidades del cine como recurso didáctico e identificar sus hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC. Adoptando una metodología cuantitativa de carácter descriptivo se ha diseñado un cuestionario *ad hoc* de 31 ítems, que se ha aplicado a una muestra de 795 estudiantes del Grado de Maestro. Los resultados han identificado que los participantes mayoritariamente son usuarios de cine, televisión y TIC y se muestran a favor del uso del cine en el aula. En conclusión, los estudiantes perciben el cine como una herramienta de innovación educativa con múltiples potencialidades, aunque demandan de una mayor formación para su aplicación en el aula.

PALABRAS CLAVE: cine, recurso didáctico, educación mediática, audiovisual.

1. INTRODUCCIÓN

Dos rasgos esenciales de la actual sociedad de la información son la presencia central de los medios de comunicación y el predominio de la imagen. Observamos el mundo a través de la lente que nos ofrecen los medios de comunicación, sentimos, deseamos y pensamos influidos por los medios de comunicación, que nos muestran su propia realidad de forma mediatizada (Aguaded-Gómez, Caldeiro-Pedreira y Rodríguez-López, 2015). Asimismo, los avances tecnológicos han conformado una sociedad marcada por la cultura visual, donde la presencia inconmensurable del *imago* ha puesto en entredicho la injerencia del *literae* (Amar, 2009). En nuestro entorno cotidiano estamos rodeados de pantallas que emiten imágenes con mensajes que influyen sobre nosotros moldeando nuestra mirada, y que, a su vez, nos impulsan a comunicarnos a través del lenguaje audiovisual.

En el plano educativo, resulta incuestionable que los centros escolares han perdido hace ya mucho tiempo el monopolio en la conformación de lo que son y serán los más jóvenes. Estos tienen acceso a cantidades ingentes de información a través de las TIC y los medios de comunicación social, que determinan su personalidad, sus valores y actitudes y la manera que tienen de relacionarse con el mundo. De este modo, los medios de comunicación, bajo su dimensión lúdica, esconden una faceta formativa y se constituyen como educadores informales, convirtiéndose en un bien imprescindible para la sociedad (Méndez, 2001). Hace ya una década, Ferrés (1997) señalaba que el 80% de la información asimilada por los adolescentes con edades comprendidas entre doce y quince años les llegaba

a través de los medios de comunicación y de la interacción social, mientras que solo el 20% a través de la escuela. Por su parte, Vázquez (2002) ha indicado que el 50% de lo que se aprende proviene de los medios de comunicación de masas.

Ante la situación descrita, cabe interrogarse y reflexionar sobre cómo reacciona el sistema educativo y si este puede formar a ciudadanos que sean capaces de afrontar las exigencias y los retos del siglo XXI. Mientras que en la sociedad actual la comunicación audiovisual ha adoptado un papel central, el sistema educativo sigue sin contemplar debidamente la competencia en comunicación audiovisual, perpetuándose la distancia existente entre las aulas y la vida cotidiana de los niños y los jóvenes (Ferrés, 2006). La presente investigación parte de la necesidad de educar en materia de medios de comunicación y de romper con las metodologías tradicionales que lastran los aprendizajes significativos conectados a nuestra realidad cotidiana. En este sentido, han sido numerosas las declaraciones y recomendaciones de la Comisión europea y de los organismos internacionales que han abogado por una educación mediática, la más reciente de ellas la *Declaración de París sobre la Alfabetización Mediática e Informacional en la Era Digital* (UNESCO, 2014).

En el entorno actual, calificado como multipantalla o pantalla global (Ortiz, 2008; Pérez, 2008; Lipovetsky & Serroy, 2009), los medios de comunicación están formados tanto por los tradicionales medios de masas, como por los nuevos medios electrónicos. Así, en dicha categoría se puede incluir internet, películas, música, libros, cómics, revistas, publicidad, teléfonos móviles y videojuegos (Di Croce, 2009). La presente investigación focaliza su interés en uno de ellos: el cine. Este medio de comunicación social se encuentra entre los tradicionales, pero su trascendencia sigue presente, determinando la naturaleza del resto de medios de comunicación. Ha influido en la televisión, en la publicidad, en los videojuegos y fue el primer arte que mostró la imagen en movimiento, conformando un lenguaje que ha llegado hasta nuestros días. Con la irrupción de lo digital, el consumo del cine ha tomado formas y canales diferentes, pero esto no sólo no ha difuminado sus posibilidades educativas, sino que las ha incrementado como generador de aprendizajes. La utilización de diferentes programas de captura de imagen, secuencias y bandas sonoras, permiten al docente realizar con mayor calidad didáctica, prácticas de análisis fílmicos de películas, videoclips y anuncios publicitarios (Ortega y Pérez, 2013), y el DVD ha facilitado la utilización del cine en el aula (Morales, Lorenzo y Ortega, 2004).

Son numerosos los autores que han resaltado el valor que puede tener el cine en la educación. Martínez-Salanova (2002) destaca el carácter totalizador del cine como compendio de los elementos de la comunicación convirtiéndose en elemento insustituible. En este sentido, González (2015), resalta el potencial del cine para realizar una lectura intertextual. Asimismo, Cabero y Córdoba (2009) defienden el valor pedagógico del cine y la necesidad de incorporarlo a la enseñanza, unido al hecho de que es un medio que resulta de gran atractivo para los niños y jóvenes. Bonilla, Loscertales y Páez (2012) señalan que el cine se ha convertido a lo largo de sus más de cien años de existencia en un instrumento de conocimiento, vehículo de transmisión de contenidos estéticos y sociales de todo tipo y, de este modo, el cine constituye una herramienta didáctica de primer orden. Ambròs y Breu (2011) destacan el carácter multidisciplinar del trabajo con el cine, pudiendo servir al profesorado como un elemento de gran valor para la dinamización del aula, así como para favorecer tareas académicas elementales como la comprensión, la adquisición de conceptos o el razonamiento. Por su parte, De la Torre, Girona, Violant, Tejada y Oliver (2004:64) destacan que el relato fílmico tiene “un efecto

de desarrollo cerebral, cognitivo-emotivo, superior a otros sistemas de información si lo utilizamos como una estrategia didáctica interactiva”.

La relación del cine con la educación reside sobre una paradoja. De todos los medios audiovisuales, el cine junto a la televisión, son los que mayor tradición de uso didáctico poseen desde su generalización a mediados del siglo pasado (Ortega Carrillo y Pérez, 2013). Sin embargo, pese al reconocido potencial didáctico del cine, aún hoy no se han extraído todas sus potencialidades. Entre los diferentes agentes implicados en el correcto uso del cine como herramienta didáctica resulta de vital importancia el docente, ya desde su etapa de formación inicial. En esta línea, Navarro y Murillo (2006) indican que la formación inicial de los docentes sigue siendo uno de los factores críticos al momento de analizar la relación entre calidad de la educación y desempeño profesional de los maestros. Asimismo, en lo que respecta a la educación mediática y la formación docente, la UNESCO (2011) elaboró el *Media and information literacy curriculum*, destinado específicamente a los profesores y que pretende sensibilizarlos sobre la importancia de la MIL (Media and Information Literacy) en el proceso educativo, habilitarlos a integrarla en sus procesos de enseñanza y proporcionarles los métodos pedagógicos, planes de estudio y recursos apropiados. Este programa de formación incluye al cine entre los medios de comunicación y la alfabetización cinematográfica en el conjunto de las nuevas alfabetizaciones.

El cine al ser tan familiar en nuestras vidas parece que no requiere de un conocimiento teórico. Nada más lejos de la realidad. Como todo medio didáctico, el cine necesita de una formación previa para un uso óptimo del mismo en el contexto educativo. Y, sobretodo, precisa de una valoración y toma de conciencia como herramienta educativa. En este sentido, el objetivo del estudio es examinar las percepciones de los estudiantes de Grado de Maestro sobre las potencialidades del cine como recurso didáctico e identificar sus hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC

2. MÉTODO

Para cumplir con el propósito de la investigación, se escoge un método de carácter cuantitativo, que se integra dentro de la modalidad no experimental de tipo encuesta (McMillan & Schumacher, 2005; Cohen & Manion, 1990). Además se trata de un estudio descriptivo, así como transversal al recoger unos datos en un momento determinado. La elección de este enfoque obedece a la voluntad de cuantificar a través de un diseño *ex post facto* (Mateo y Vidal, 2000) las percepciones de una muestra sobre las potencialidades del cine como herramienta didáctica y sus hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC y obtener datos numéricos que permitan describir dicho objeto de estudio sin manipular la causa del mismo.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La presente investigación se ha llevado a cabo en un contexto determinado, la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, realizándose con una muestra de 795 estudiantes del Grado de Maestro, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico accidental o causal (Albert, 2007) y accesible al investigador y, por tanto, no aleatoria. La muestra ha participado de forma anónima y respondiendo de manera voluntaria a las cuestiones planteadas. De dicha muestra el 80,8% eran mujeres y el 19,1% hombres. Asimismo, el 58,6% eran del Grado de Educación Infantil y el 41,4% del Grado de Educación Primaria. En cuanto a los cursos, en la Tabla 1 se puede ver la distribución de estudiantes según la titulación.

Tabla 1. Relación de la muestra en función del grado y curso

Grado	Curso	N
Maestro Educación Primaria	1º	51
	2º	196
	3º	84
Maestro Educación Infantil	1º	89
	2º	215
	3º	113
	4º	47
Total		795

2.2. Instrumentos

Dentro de la técnica de encuesta, la recogida de información se ha llevado a cabo mediante cuestionario, que ha sido diseñado *ad hoc* para esta investigación. Dicho cuestionario de 31 ítems se estructura en torno a dos bloques de contenidos: el primer bloque, formado por 11 ítems, nos informa de las características demográficas de la muestra y sus hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC. El segundo bloque está formado por 20 ítems referidos a las percepciones sobre las potencialidades del cine como herramienta de uso en el aula. El tipo de respuesta es cerrada con una escala valorativa tipo Likert de cinco categorías de respuesta que van desde la mínima actitud favorable (“muy en desacuerdo”) a la máxima (“muy de acuerdo”), posibilitándose la respuesta neutra.

La escala Likert es una de las más utilizadas en la medición de opiniones y actitudes y probablemente estuvo inspirada en la teoría factorial de aptitudes de Charles Spearman, quien construyó un método sencillo por la simplicidad de su elaboración y aplicación (Ospina, Sandoval, Aristizábal y Ramírez, 2005). Así, dicha escala permite medir variables no cognitivas en las que el encuestado expone sus preferencias ante las categorías presentadas, pudiéndose representar con efectividad la posición de la muestra participante respecto a lo que se está midiendo, en este caso, sus percepciones sobre las potencialidades del cine como herramienta de uso en el aula.

Con un Alpha de Cronbach de 0,72, el cuestionario elaborado posee un índice aceptable de consistencia interna. En cuanto al formato, se trata de un cuestionario online a través de la herramienta Google Forms, que permite una rápida y eficaz recogida de datos.

2.3. Procedimiento

Para la recogida de datos, se contactó con profesorado de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, informándoles del objetivo de la investigación y solicitándoles el permiso para la pasación del cuestionario entre su alumnado. Se pretendía acceder a una muestra de estudiantes lo más representativa posible, por lo que se contactó con profesores de todos los cursos del Grado de Maestro. Una vez conseguida la correspondiente autorización se procedió a la pasación del cuestionario a través de la herramienta Google Forms entre el alumnado que accedió voluntariamente a cumplimentarlo, respetándose su anonimato.

Una vez recogida la información, todos los análisis de datos se realizaron con el paquete estadístico SPSS para Windows (*Statistical Package for Social*) en su versión 20. En función del diseño elegido se ha realizado el análisis de los estadísticos descriptivos. El análisis de datos incluye los estadísticos descriptivos, frecuencias y medias correspondientes a las respuestas dadas al cuestionario, así como el coeficiente de fiabilidad de consistencia interna Alpha de Cronbach, para determinar la covariación entre sus ítems.

3. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del estudio, que son agrupados en función de las variables cuantificadas.

3.1. Hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC

En la Tabla 2 se presentan los resultados referidos al tiempo que los estudiantes del Grado de Maestro dedican a ver cine a la semana.

Tabla 2. Tiempo dedicado a ver cine a la semana

Tiempo que dedica a ver cine	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 hora a la semana	21	2,6	2,6	2,6
2 horas a la semana	60	7,5	7,5	10,2
4 horas a la semana	97	12,2	12,2	22,4
6 horas a la semana	194	24,4	24,4	46,8
8 horas a la semana	271	34,1	34,1	80,9
10 horas a la semana	113	14,2	14,2	95,1
No veo nunca	39	4,9	4,9	100,0
Total	795	100,0	100,0	

Los resultados constatan que el grueso de los estudiantes, el 58,5%, ve cine de 6 a 8 horas a la semana, siendo el porcentaje más alto (34,1%) los estudiantes que ven cine 8 horas a la semana. Como porcentaje más bajo, sólo el 2,6% ve cine una hora a la semana.

Asimismo, en relación al tipo de películas que con más asiduidad ven los estudiantes del Grado de Maestro, la comedia es el género más visto con el 39,1%, seguido de la acción con el 33%, es decir, géneros de carácter más comercial. En contraposición, el tipo de película menos elegido es el cine independiente, sólo visto por el 9,4% de los estudiantes.

En la Tabla 3 se presentan los datos referidos a las horas que los participantes en la investigación ven televisión a la semana:

Tabla 3. Tiempo dedicado a ver televisión a la semana

Tiempo que dedica a ver televisión	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Todos los días	376	47,3	47,3	47,3
1 o 2 días a la semana	195	24,5	24,5	71,8
3 o 4 días a la semana	224	28,2	28,2	100,0
Total	795	100,0	100,0	

Como se puede observar el 47,3% de los estudiantes ven la televisión todos los días de la semana y el 28,2% ve la televisión al menos 3 días a la semana.

En relación al tipo de contenido que ven los estudiantes en la televisión, de manera muy clara se consumen preferentemente las series con un 83%. La segunda opción más escogida son las noticias con el 9,8% y ya, en último lugar, las películas, con el 7,2%.

En relación a uso de las TIC, los resultados indican que el 49,5% usan más de 30 horas a la semana los recursos TIC y el 27,5% entre 20 y 29 horas a la semana, siendo el porcentaje más bajo de estudiantes (1,4%) los que usan las TIC menos de 10 horas a la semana. En cuanto al tipo de recurso TIC utilizado, en un porcentaje muy elevado (70,9%) los participantes utilizan todos los recursos TIC, mientras que el 14,3% hace uso exclusivamente del portátil, el 8,1% del móvil y el 4,3% de otros dispositivos TIC.

3.2. Percepciones sobre las potencialidades del cine como herramienta de uso en el aula

En la Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos de los estadísticos descriptivos referidos a los ítems de las percepciones sobre las potencialidades del cine como recurso didáctico, según medias y desviaciones típicas:

Tabla 4. Medias y desviaciones típicas de las respuestas dadas a los ítems del cuestionario

	Media	Desviación típica	N
ITEM_12	3,76	1,077	795
ITEM_13	4,38	,724	795
ITEM_14	3,68	,988	795
ITEM_15	3,85	,846	795
ITEM_16	4,17	,742	795
ITEM_17	4,30	,692	795
ITEM_18	4,02	,766	795
ITEM_19	2,84	1,084	795
ITEM_20	4,05	,661	795
ITEM_21	3,46	,945	795
ITEM_22	2,36	,948	795
ITEM_23	1,74	,818	795
ITEM_24	2,93	,972	795
ITEM_25	4,48	,651	795
ITEM_26	4,42	,635	795
ITEM_27	2,79	1,080	795
ITEM_28	3,18	,976	795
ITEM_29	3,55	,930	795
ITEM_30	2,83	1,115	795
ITEM_31	4,08	,882	795

Como se puede observar los ítems 13, 16, 17, 18, 20, 25, 26 y 31 poseen un grado de acuerdo muy relevante, con una media superior a 4 y una desviación típica reducida.

A continuación (Tabla 5) se detallan los porcentajes de acuerdo y desacuerdo de los ítems más significativos en función de las cinco categorías de respuesta, indicándose a su vez la formulación de cada ítem.

Tabla 5. Porcentajes de respuestas dadas a los ítems referidos a las potencialidades del cine

Ítems significativos sobre potencialidades del cine como recurso didáctico	% Muy en desacuerdo	% En desacuerdo	% Indiferente	% De acuerdo	% Muy de acuerdo
12. No he recibido la formación necesaria para usar el cine en el aula.	4,03	11,70	13,71	45,53	24,91
13. Considero que ver cine es una puerta abierta para que los niños y niñas conozcan el mundo.	0,75	1,26	6,04	42,89	49,06

16. El cine es una herramienta de innovación educativa.	0,13	3,02	10,69	52,45	33,71
17. Estoy dispuesto a utilizar el cine en el aula cuando sea docente.	0,13	1,51	8,18	49,06	41,01
18. El cine es un recurso atractivo que motiva al alumno para el aprendizaje.	0,50	2,64	17,11	53,75	25,79
20. El cine es un medio de comunicación que proporciona un método para aprender el lenguaje audiovisual.	0,25	2,01	12,08	64,03	21,51
21. Con el cine se pueden tratar muchos valores de un modo más eficaz.	2,39	12,83	12,20	33,33	39,25
23. El cine es un mero entretenimiento y no sirve para fines educativos.	43,65	44,03	7,55	4,15	0,63
25. Considero que hay películas muy adecuadas para trabajar gran parte de los contenidos curriculares.	0,25	1,51	2,64	40,88	54,59
26. El cine es una herramienta válida para desarrollar el pensamiento creativo.	0,25	0,63	4,53	45,66	48,81
31. El cine es un recurso que puede servir para que los estudiantes aprendan a hacer una lectura crítica de los mensajes audiovisuales.	1,51	5,91	9,18	32,45	50,82

Los datos presentados ponen de manifiesto que los estudiantes perciben en el cine numerosas potencialidades para su uso en el aula. Así, en la categoría de muy de acuerdo, el 54,59% percibe que con el cine se pueden trabajar gran parte de los contenidos curriculares y el 50,82% percibe el cine como un recurso que puede servir para aprender a hacer una lectura crítica de los mensajes audiovisuales. También se manifiesta estar de acuerdo con otras potencialidades: el cine como medio para aprender el lenguaje audiovisual (64,03%) y el cine como recurso atractivo que motiva para el aprendizaje (53,75%). Cabe resaltar que el cine se percibe mayoritariamente como una herramienta de innovación educativa, estando de acuerdo o muy de acuerdo el 86,16%. Asimismo, se rechaza, con un porcentaje de desacuerdo o muy desacuerdo del 87,68%, que el cine sea un mero entrenamiento y que no sirva para fines educativos. En cuanto a la actitud para usar el cine como herramienta didáctica, la respuesta es sumamente positiva, manifestando el 90,7% estar de acuerdo o muy de acuerdo en usar el cine en el aula cuando sean docentes, aunque también un porcentaje muy elevado (70,44%) percibe que no ha recibido la formación necesaria para ello. A pesar de las respuestas dadas, varios ítems (12, 16, 18, 20, 21) contienen porcentajes significativos de respuesta indiferente por encima del 10%.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con el presente estudio se ha abordado por primera vez las percepciones de los estudiantes del Grado de Maestro sobre las potencialidades del cine como recurso didáctico y sus hábitos de consumo audiovisual y uso de las TIC. Por ello, ante la ausencia de estudios en esta línea, hemos carecido de la posibilidad de comparar nuestros resultados con otros estudios llevados a cabo por otros autores. A partir de los resultados obtenidos se destacan las siguientes conclusiones:

- Los estudiantes del Grado de Maestro tienen un consumo de películas relevante, viendo el 58,5% cine de 6 a 8 horas a la semana. Sin embargo, el cine mayoritariamente visto corresponde a géneros comerciales, como la comedia y la acción y no más culturales o autorales como el

cine independiente. Por consiguiente, prima el entrenamiento sobre lo cultural en los hábitos de consumo de películas.

- Los estudiantes del Grado de Maestro mayoritariamente ven al menos 3 días a la semana la televisión, entre los cuales el 47,3% llegan a verla todos los días. No obstante, la televisión no resulta ser un medio utilizado preferentemente para ver cine, sino series y noticias.
- En cuanto al uso de los recursos TIC, la gran mayoría de los estudiantes del Grado de Maestro utilizan los diferentes recursos TIC, dedicando el 49,5% más de 30 horas a la semana a las TIC. Esto es indicativo de la presencia central de las TIC en los hábitos y comportamientos de los estudiantes.
- Los estudiantes del Grado de Maestro perciben con altos grados de acuerdo o muy de acuerdo numerosas potencialidades en el cine como recurso didáctico. Destacar entre ellas: el cine como herramienta para trabajar gran parte de los contenidos curriculares, para aprender a hacer una lectura crítica de los mensajes audiovisuales, para aprender el lenguaje audiovisual y como recurso atractivo que motiva para el aprendizaje.
- El cine es percibido como una herramienta de innovación educativa y se tiene una actitud claramente positiva a usarlo cuando se llegue al ejercicio docente, pero se manifiesta no haber recibido la formación necesaria para aplicarlo en el aula. Por lo tanto, urge poner en marcha una formación específica en cine y educación mediática en la etapa de formación inicial del docente, que garantice una aplicación adecuada del cine en el aula y que colme la buena disposición existente a aplicarlo.
- Señalar, por último, que existen porcentajes significativos de grados de respuesta indiferente, lo que puede entenderse como una consecuencia más de la falta de formación específica, que conlleva una menor toma de conciencia del valor del cine en el aula. No obstante, mayoritariamente se percibe el cine como algo más que entretenimiento y que, por tanto, puede servir para fines educativos.

A pesar de que en el cuestionario utilizado se ha podido contemplar un mayor número de indicadores para medir las percepciones de los estudiantes, se han abordado las potencialidades más importantes del cine como recurso didáctico, además de aplicarse a una muestra muy representativa. El presente estudio que consideramos pionero por la temática abordada, ha pretendido ser una primera aproximación que sirva de base a futuros estudios que, desde la perspectiva docente, apuesten por la utilización del cine en el aula.

5. REFERENCIAS

- Aguaded-Gómez, J. I., Caldeiro-Pedreira, M. C., & Rodríguez-López, J. (2015). ¿Qué nos muestran las pantallas?: La mirada crítica adolescente en el marco de las industrias culturales y del pensamiento actual. *Alteridad*, 10(1), 8-20. doi:10.17163/alt.v10n1.2015.01
- Albert, M. J. (2007). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: McGraw Hill.
- Amar, V. (2009). El cine en la encrucijada de la educación y el conocimiento. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 6(2), 131-140.
- Ambròs, A., & Breu, R. (2011). *El cine en la escuela: propuestas didácticas de películas para primaria y secundaria*. Barcelona: Graó.
- Bonilla, J., Loscertales, F., & Páez, M. (2012). Educación en valores a través del cine. Un Método para estudiantes de Secundaria Obligatoria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 117-131.

- Cabero, J., & Córdoba, M. (2009). *Cine y diversidad social. Instrumento práctico para la formación en valores*. Madrid: Editorial MAD.
- Cohen, L., & Manion, L. (1991). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- De la Torre, S., Girona, M., Violant, V., Tejada, J., & Oliver, C. (2004). El cine como estrategia didáctica innovadora: metodología de estudio de casos. *Contextos Educativos*, 57(1), 65-86.
- Di Croce, D. (2009). *Media literacy. Teacher resource guide*. Canadian Broadcasting Corporation.
- Ferrés, J. (2006). La educación en comunicación audiovisual en la era digital. *Quaderns del CAC*, 25(1), 5-8.
- Ferrés, J. (1997). *Vídeo y educación*. Barcelona: Paidós.
- González, M. (2015). Cine y literatura para el aprendizaje de las competencias básicas: vínculos semióticos y educativos. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 175-194. doi:10.6018/j/222551
- Lipovetsky, G. & Serroy, J. (2009). *La pantalla global. Cultura mediática y cine en la era hipermoderna*. Barcelona: Anagrama.
- Martínez-Salanova, E. (2002). *Aprender con el cine, aprender de película: una visión didáctica para aprender e investigar con el cine*. Huelva: Grupo Comunicar.
- Méndez, J. M. (2001). *Aprendamos a consumir mensajes. Televisión, publicidad, prensa, radio*. Huelva: Grupo Comunicar.
- Mateo, J., & Vidal, M. C. (2000). *Mètodes d'investigació educativa*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Morales, O., Lorenzo, M., & Ortega, J. A. (2004). La educación ante el reto del cine y la televisión digitales. *Red digital: revista de tecnologías de la información y comunicación educativa*, 4. Recuperado de http://reddigital.cnice.mecd.es/4/firmas_nuevas/informes/infor_2_ind.html
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Navarro, A., & Murillo, F. J. (2006). El modelo de formación de maestros de educación primaria de la Universidad Autónoma de Madrid. En Oficina Regional de Educación para América Latina y El Caribe, *Modelos innovadores en la Formación inicial docente. Una apuesta por el cambio* (pp. 361-425). UNESCO.
- Ortega, J. A., & Pérez, A. (2013). El cine digital en la formación inicial del profesorado: una experiencia innovadora realizada en la Universidad de Granada. *Educación XXI*, 16(2), 297-320.
- Ortiz, M. A. (2008). Educar la mirada en la "sociedad multipantalla". *Comunicar*, 31(16), 10-13.
- Ospina B. E., Sandoval J. J., Aristizábal C. A., & Ramírez M. C. (2005). La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. *Investigación y Educación en Enfermería*, 23(1), 14-29.
- Pérez, J. M. (2008). La sociedad multipantallas: retos para la alfabetización mediática. *Comunicar*, 31, 15-25. doi:10.3916/c31-2008-01-002
- Vázquez, M. J. (2002). *A televisão e a instituição escolar. Os efeitos cognitivos das mensagens televisivas e a sua importância na aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- UNESCO. (2011). *Media and information literacy curriculum for teachers*. París: UNESCO.
- UNESCO. (2014). *Declaración de París sobre la Alfabetización Mediática e Informacional en la Era Digital*. París: UNESCO.

Prevalencia de las inteligencias múltiples en el alumnado del grado de maestro de Educación Primaria e Infantil: implicaciones para la docencia universitaria

Mari Carmen Martínez-Monteagudo, María Vicent, Carolina Gonzálvez, Ricardo Sanmartín y Beatriz Delgado

Universidad de Alicante

RESUMEN

La Teoría de las Inteligencias Múltiples impulsó la comprensión de la inteligencia desde una visión pluralista y amplia. El objetivo del presente estudio consistió en identificar qué tipo de inteligencias (Lingüística, Matemática, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Naturalista, Musical, Interpersonal e Intrapersonal) predominan entre el alumnado de los grados de maestro de Educación Primaria e Infantil y averiguar si existen diferencias en función del sexo y la especialidad. Los participantes fueron 145 estudiantes (82.1% mujeres) matriculados en la asignatura “Dificultades de Aprendizaje y Educación Compensatoria”. La edad de los participantes osciló entre los 20 y 40 años ($M_{edad} = 22.45$, $DE = 2,53$) quienes cumplimentaron el Cuestionario de Inteligencias Múltiples. Los resultados revelaron que la Inteligencia Lingüística obtuvo las medias más bajas, tanto para el total de la muestra, como en el análisis de ambos sexos. Por otro lado, la Inteligencia Intrapersonal fue la más elevada tanto en el total de la muestra como en el grupo femenino. No obstante, los chicos obtuvieron las puntuaciones más altas en Inteligencia Interpersonal. Únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos en Inteligencia Corporal-Cinestésica a favor de los varones. No se observaron diferencias atribuibles a la especialidad ni un efecto de interacción sexo por especialidad. Se discuten los resultados obtenidos atendiendo a las implicaciones educativas que se derivan de estos hallazgos.

PALABRAS CLAVE: inteligencias múltiples, universitarios, grado de maestro, sexo, especialidad.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enmarca dentro del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17) [Ref. 3802. Inteligencias Múltiples, adquisición de competencias y satisfacción del alumnado]. En la actualidad, diversas investigaciones advierten de la importancia de valorar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje los múltiples estilos en la construcción del conocimiento (Pritchard, 2013; Salmani, 2014). A pesar de estas indicaciones, predomina la práctica educativa en la que no se atienden los distintos estilos de aprendizaje y se priorizan unas inteligencias frente a otras. A esto cabe sumar, la escasez de investigaciones dirigidas a evaluar las inteligencias múltiples en la etapa de Educación Superior dificultando a los docentes conocer y tomar conciencia de esta realidad. Con el fin de abordar dicha situación, la línea de investigación desarrollada por este proyecto se asienta en la Teoría de las Inteligencias Múltiples la cual establece que las inteligencias son capacidades y potencialidades que poseen todas las personas, siendo tarea del docente identificar los puntos fuertes de sus alumnos y rentabilizar los puntos débiles a través de los fuertes.

La Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1983) aporta una visión pluralista del concepto de inteligencia, señalando que la competencia cognitiva se describe mejor como algo que cambia y se desarrolla en función de las experiencias que el individuo tiene a lo largo de su desarrollo (Pérez y Beltrán, 2006). Según Gardner (2001), la definición tradicional de inteligencia no abarcaba adecuadamente la gran variedad de capacidades humanas, por lo que propone la existencia de ocho inteligencias (Lingüística, Matemática, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Naturalista, Musical, Interpersonal e Intrapersonal) las cuales abarcarían el extenso potencial del ser humano. A pesar de que la teoría propuesta por Gardner se dirigiera inicialmente como una aportación al ámbito de la Psicología, su influencia alcanzó rápidamente el interés de profesionales de la Educación.

Dado que la concepción sobre las inteligencias múltiples es relativamente joven, diversas investigaciones señalan la necesidad de ampliar su estudio en muestras de distintos países y edades que permitan contrastar los resultados obtenidos (Escamilla, 2014). Son diversas las investigaciones realizadas con muestra infantil y adolescente que se han centrado, principalmente, en identificar la inteligencia que predomina en los estudiantes en función del sexo y edad. Estos trabajos revelan diferencias estadísticamente significativas en favor de los chicos en la inteligencia lógico-matemática (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando y Prieto, 2008; Llor et al. 2012; Pérez et al., 2011), mientras que las chicas puntúan más alto en inteligencia Interpersonal y Naturalista según el estudio de Pérez et al. (2011) y en inteligencia Corporal-Cinestésica e Interpersonal en el trabajo de Llor et al. (2012). A pesar de estos hallazgos, el estudio de las inteligencias múltiples durante la etapa de la Educación Superior resulta escaso. Entre las investigaciones halladas que analizan este constructo en estudiantes universitarios, se encuentra la investigación realizada por Inciarte y González (2012) quienes analizaron la prevalencia de las inteligencias múltiples en una muestra de 40 estudiantes venezolanos de arquitectura. Los resultados revelaron puntuaciones superiores en inteligencia espacial (40%) e inferiores en inteligencia emocional (0.5%), lingüístico-verbal (0.5%) y lógico-matemática (0.5%).

Dado el reducido número de estudios que han analizado las inteligencias múltiples durante la educación universitaria y en estudiantes españoles, es objeto de la presente investigación identificar las fortalezas y debilidades, en términos de Inteligencias Múltiples, de los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria. Específicamente, este estudio pretende: (a) identificar qué tipo de inteligencias (Lingüística, Matemática, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Naturalista, Musical, Interpersonal e Intrapersonal) predominan entre el alumnado y cuáles convendría potenciar, dada su escasa presencia; así como (b) averiguar si existen diferencias en función del sexo y la especialidad en las puntuaciones medias reportadas para cada inteligencia.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra inicial se compuso de 205 estudiantes del Grado de Maestro, ya sea de Infantil o de Primaria, matriculados en la asignatura optativa *Dificultades de Aprendizaje y Educación Compensatoria* de la mención de Pedagogía Terapéutica. Del total de participantes 145 participaron en el estudio. La Tabla 1 muestra la proporción de alumnos en función del sexo y la especialidad del Grado de Maestro (Infantil o Primaria). Cabe destacar que el 82.1% de los participantes fueron mujeres y el 62.1% cursaban el Grado de Maestro de Educación Primaria. La edad de los participantes osciló entre 20 y 40 años ($M_{edad} = 22.45$, $DE = 2.53$).

Tabla 1. Número (porcentaje) de participantes de la muestra total clasificados en función del sexo y especialidad

	Primaria	Infantil	Total
Hombres	23 (15.9%)	3 (2.1%)	26 (17.9%)
Mujeres	67 (46.2%)	52 (35.9%)	119 (82.1%)
Total	90 (62.1%)	55 (37.9%)	145 (100%)

2.2. Instrumentos

Se empleó el Cuestionario de Inteligencias Múltiples (Armstrong, 1999) que consiste en una medida de auto-reporte de 80 ítems evaluados a través de una escala tipo Likert de 3 puntos (0 = Nunca; 0.5 = Algunas veces; 1 = Siempre). Estos ítems se estructuran en torno a 8 dimensiones que constituyen las Inteligencias Múltiples descritas por Gardner (1983, 2001): I. Lingüística o capacidad para emplear el lenguaje oral y escrito; II. Matemática o capacidad para emplear los números y resolver problemas lógicos; III. Corporal-Cinestésica, es decir, habilidad para dominar y controlar los movimientos del cuerpo; IV. Viso-Espacial o capacidad para visualizar y crear objetos y manipular el espacio; V. Naturalista o capacidad para percibir y apreciar las formas de la naturaleza y las características de los seres vivos y elementos del ambiente; VI. Musical, es decir, habilidad para percibir las formas musicales; VII. Interpersonal o conjunto de habilidades que permiten comunicarnos y relacionarnos con los demás; y VIII. Intrapersonal o habilidad de conocimiento y autorregulación de los propios sentimientos y estados de ánimo.

2.3. Procedimiento

Los participantes cumplieron la prueba de forma anónima en una única sesión, de aproximadamente 20 minutos, de forma grupal y en el horario correspondiente a la asignatura *Dificultades de Aprendizaje y Educación Compensatoria*, bajo la supervisión de un investigador miembro de la RED. Previamente a la cumplimentación de la prueba, los estudiantes fueron informados del objetivo del estudio y del carácter voluntario de la actividad.

Se realizaron análisis descriptivos y análisis de varianza ANOVA para comprobar las diferencias en las puntuaciones medias en función del sexo y la especialidad. Con el fin de averiguar la magnitud de las diferencias significativas encontradas, se calculó el índice *d* de Cohen (1998), considerando los valores entre .20 y .50 indicadores de un tamaño del efecto pequeño, valores entre .51 y .79 indicadores de un tamaño del efecto moderado y superiores a .80 indicadores de un tamaño del efecto grande. Todos los análisis se realizaron mediante el programa SPSS 20.

3. RESULTADOS

3.1. Estadísticos descriptivos

Tal y como se observa en la Figura 1, la VIII. Inteligencia Intrapersonal resultó ser la más prevalente, seguida de la VII. Interpersonal, siendo las inteligencias con puntuaciones medias más altas tanto en el total de la muestra, como en el grupo femenino y en ambas especialidades (Infantil y Primaria). Por su parte, los varones obtuvieron las puntuaciones medias más altas en VII. Inteligencia Interpersonal, seguida de la VIII. Intrapersonal.

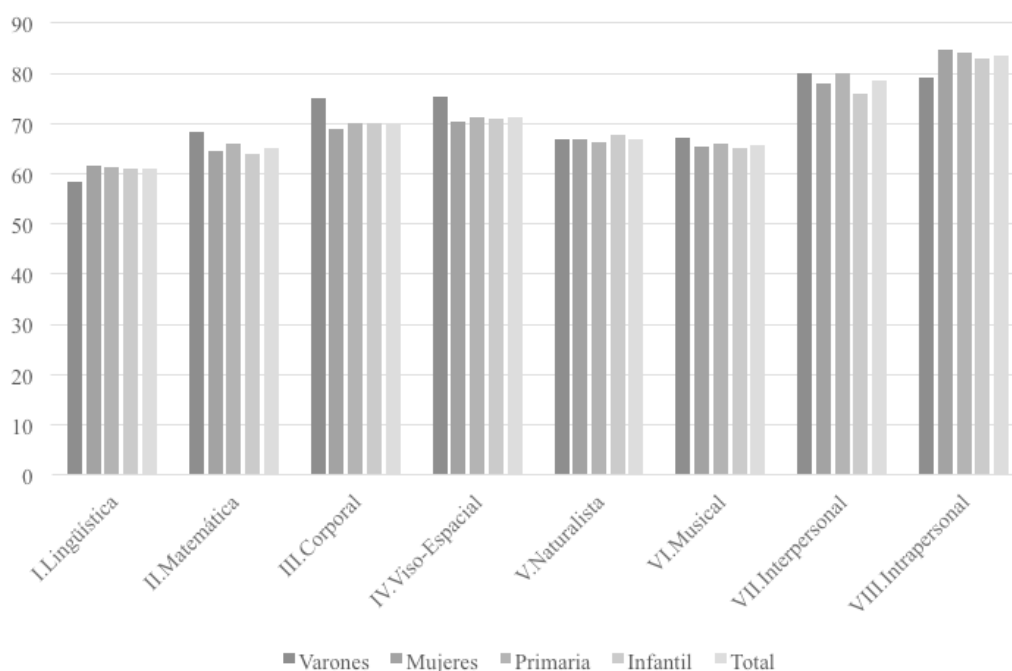


Figura 1. Puntuaciones medias en Inteligencias Múltiples por sexo, especialidad y para el total de la muestra

Contrariamente, la I. Inteligencia Lingüística obtuvo las puntuaciones medias más bajas, independientemente de la especialidad y el sexo. Igualmente, cabe destacar también las escasas puntuaciones reportadas para la II. Inteligencia Matemática, en el total de la muestra, en las mujeres y en ambas especialidades, así como en la V. Naturalista, en el caso de los varones.

3.2. Diferencias en función del sexo y la especialidad

Los resultados del análisis de varianza (ANOVA) mostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres únicamente en la III. Inteligencia Corporal-Cinestésica, siendo los varones los que reportaron puntuaciones significativamente más altas (ver Tabla 2). El tamaño del efecto asociado a dicha diferencia fue de magnitud pequeña ($d = .43$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre el alumnado del grado de Infantil y Primaria en ningún caso. Tampoco se observó un efecto de interacción significativo de sexo x especialidad en ninguna de las inteligencias múltiples.

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas obtenidas en función del sexo y la especialidad para cada inteligencia múltiple

Inteligencias	Hombres		Mujeres		Sign. Estadística		Primaria		Infantil		Sign. Estadística		TOTAL	
	M	DE	M	DE	F	p	M	DE	M	DE	F	p	M	DE
I. Lingüística	58.46	17.59	61.76	14.15	.15	.70	61.28	15.28	61.00	14.16	.05	.82	61.17	14.81
II. Matemática	68.46	15.48	64.58	14.23	.99	.32	66.00	15.94	64.09	11.75	.00	.98	65.28	14.48
III. Corporal	75.19	17.06	68.99	13.68	4.44	.04	70.11	14.75	70.09	14.16	1.13	.29	70.10	14.48
IV. Viso-Espacial	75.38	13.99	70.29	15.76	3.48	.06	71.28	15.66	71.09	15.48	1.19	.28	71.21	15.54
V. Naturalista	66.92	19.08	66.85	14.62	.17	.68	66.28	15.75	67.82	15.02	.45	.50	66.86	15.44
VI. Musical	67.31	17.33	65.29	16.28	.37	.54	66.00	16.20	65.09	16.93	.04	.84	65.66	16.43
VII. Interpersonal	80.00	12.65	78.15	12.33	.29	.59	80.06	12.00	75.91	12.62	.31	.58	78.48	12.37
VIII. Intrapersonal	79.04	9.06	84.71	9.24	2.98	.08	84.06	8.96	83.09	10.21	.06	.80	83.69	9.43

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A continuación, se van a analizar los resultados obtenidos en el presente estudio para profundizar en el conocimiento acerca de las inteligencias múltiples en estudiantes de Grado de Educación Primaria e Infantil.

En primer lugar, teniendo en cuenta las inteligencias que más predominio tienen en el colectivo de estudiantes, se ha podido comprobar que la Inteligencia Interpersonal y la Inteligencia Intrapersonal han sido las dimensiones en las que los alumnos han puntuado más alto. Por otro lado, la Inteligencia Lingüística ha sido la que ha reportado niveles más bajos en la muestra analizada. En este sentido, los altos niveles mostrados en Inteligencia Intrapersonal e Interpersonal son positivos para futuros docentes, ya que deberán ser capaces de relacionarse de una manera efectiva con alumnos, otros docentes y familiares, y ambas inteligencias son necesarias para este aspecto. No obstante, las bajas puntuaciones en Inteligencia Lingüística deben ser consideradas, puesto que los participantes en un futuro se encargarán de desarrollar la competencia lingüística en su alumnado y deben poseer una competencia adecuada para realizarlo. En relación a la comparación de estos descubrimientos con otras investigaciones, es importante mencionar que los resultados obtenidos difieren de los obtenidos por Inciarte y González (2012), ya que en su caso la inteligencia que estaba más presente en estudiantes universitarios de arquitectura fue la Inteligencia Espacial, mientras que las inteligencias que menos presentes estaban en su muestra de participantes fueron la Emocional, la Verbal y la Matemática. Las diferencias encontradas entre ambos estudios se podrían explicar por motivos culturales y académicos, ya que la presente investigación trabaja con muestra española de estudiantes de Educación y el trabajo de Inciarte y González (2012) se ha llevado a cabo en muestra venezolana de alumnos de arquitectura. En consecuencia, como ha sido mencionado anteriormente, sería interesante seguir investigando el tema de las inteligencias múltiples en la educación superior para poder construir y ampliar el marco teórico de referencia que permita realizar las comparaciones oportunas.

En segundo lugar, respecto a la identificación de posibles diferencias en los niveles de las distintas inteligencias múltiples en función del sexo y de la especialidad, se ha podido comprobar que solamente se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Concretamente, los hombres han puntuado más alto que las mujeres en la Inteligencia Corporal-Cinestésica. En consecuencia, se puede comprobar que exceptuando la diferencia significativa encontrada de baja magnitud los estudiantes de Grado de Educación Primaria e Infantil poseen niveles similares en las distintas inteligencias, lo cual puede ser un aspecto interesante a tener en cuenta a la hora de programar el proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar de que no existen estudios que hayan analizado estas diferencias en muestra universitaria, es importante señalar que la diferencia encontrada no coincide con los trabajos previos realizados en muestra infantil y adolescente (Ferrándiz et al., 2008; Llor et al. 2012; Pérez et al., 2011). Por tanto, para poder comprobar si la dirección de las diferencias encontradas se repite en futuras investigaciones, convendría llevar a cabo estudios en muestra universitaria y utilizando el mismo instrumento de medida.

Tras contrastar los resultados obtenidos por el presente estudio con la literatura previa y haber comprobado la escasez de investigaciones existentes acerca del tema de las inteligencias múltiples en la educación superior, es importante hacer incidencia en la implicación que supone incorporar el estudio y la práctica de las inteligencias múltiples en las universidades. Por un lado, permite a los docentes universitarios respetar el ritmo de aprendizaje del alumnado, proporcionar igualdad de posibilidades de acceso al conocimiento, aumenta la motivación del alumnado si se parte de sus intereses y sus puntos fuertes, y permite que los estudiantes fomenten su autoconocimiento y autorregulación

en aspectos relacionados con su propio aprendizaje (Nadal-Vivas, 2015; Prieto y Ballester, 2010). En este sentido, la utilización de las inteligencias múltiples tendría importantes implicaciones para la programación y el desarrollo de las asignaturas. Por otro lado, y más concretamente en los estudios universitarios que pretenden formar profesionales que se dedicarán al ámbito educativo, es importante proporcionarles ejemplos activos de aplicación de las inteligencias múltiples en el aula para que tengan ejemplos prácticos de cómo pueden ser incorporadas de una manera efectiva en las dinámicas de una clase. Si lo que se pretende es que esta forma de trabajo se aplique en las clases de Primaria e Infantil del futuro, es importante que se haga desde las universidades y se incorpore en sus planes de estudio, porque si el docente universitario no da ejemplo de ello, será muy difícil que los futuros maestros lo incorporen en su día a día (Sánchez, 2015).

A pesar de las potencialidades que tiene el presente trabajo, es importante señalar que también presenta una serie de limitaciones que deben tenerse en consideración. Por lo que respecta al tamaño de la muestra, sería interesante en un futuro ampliarlo con otros grupos de la Facultad de Educación o incluso ampliarlo a otras facultades. Además, la presente investigación solamente aporta datos descriptivos de las inteligencias múltiples en estudiantes universitarios, por lo que para comprobar la incidencia que tiene la implementación de esta metodología en la calidad de la enseñanza y satisfacción del alumnado, se podrían diseñar estudios que aplicaran la metodología de las inteligencias múltiples en las aulas y las comparasen con la metodología tradicional de enseñanza universitaria. A su vez, el presente estudio solamente ha tenido en cuenta la medida de auto-informe para conocer los niveles de inteligencias múltiples de los estudiantes, por lo que futuros trabajos deberían tratar de recurrir a otras fuentes de información como pueden ser los docentes o incluso los compañeros.

Para finalizar, la apertura del estudio de las inteligencias múltiples en la educación superior aporta una serie de beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que no solo permite programar los planes de estudio universitarios para que se adapten a las diferentes potencialidades de los estudiantes, sino que también proporciona ejemplos de prácticas educativas reales que pueden ser trasladados a otros contextos educativos.

5. REFERENCIAS

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Escamilla, A. (2014). *Inteligencias múltiples. Claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología*, 24(2), 213-222.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The Theory of Multiple Intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Inciarte, N., & González, O. (2012). Inteligencias múltiples en la formación de investigadores. *Multi-ciencias*, 12, 180-185.
- Llor, L., Ferrando, M., Ferrándiz, C., Hernández, D., Sáinz, M., Prieto, M. D., & Fernández, M. C. (2012). Inteligencias múltiples y alta habilidad. *Aula Abierta*, 20(1), 27-38.
- Nadal-Vivas, B. (2015). Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 8(3), 121-136.

- Pérez, L., & Beltrán, J. (2006). Dos décadas de inteligencias múltiples: implicaciones para la psicología de la educación. *Papeles del Psicólogo*, 27(3), 147-164.
- Pérez, E., Lescano, C., Heredia, D., Zalazar, P., Furlán, L., & Martínez, M. (2011). Desarrollo y análisis psicométricos de un inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples en niños argentinos. *Psicoperspectivas*, 10(1), 169-189.
- Prieto, M. D., & Ballester, P. (2010). *Las inteligencias múltiples: diferentes formas de enseñar y aprender*. Madrid: Pirámide.
- Pritchard, A. (2013). *Ways of learning. Learning theories and learning styles in the classroom*. New York, NY: Routledge.
- Salmani, M. A. (2014). Cognitive versus Learning styles: emergence of the ideal education model (IEM). *Journal on Educational Psychology*, 8(2), 31-39.
- Sánchez, L. (2015). *Teoría de las inteligencias múltiples en la educación*. Universidad Mexicana. Recuperado de http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La_teoria_de_las_inteligencias_múltiples_en_la_educacion.pdf

Caracterización de la autoridad del docente universitario y sus repercusiones en el alumnado de Magisterio. Caso de estudio

Gladys Merma Molina y Diego Gavilán Martín

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los profesores necesitan desarrollar una autoridad legítima en clase y esta se construye en base a las relaciones con el alumno. En base a esta premisa, los objetivos de este estudio son: conocer cómo valoran los estudiantes universitarios de Educación Infantil la autoridad de sus docentes, e identificar las actitudes del alumnado durante las clases. El estudio empírico se realizó con 320 estudiantes. Se aplicó un cuestionario que contiene las siguientes áreas: dominio de la asignatura; personalidad, valores y principios del docente; metodología de enseñanza del profesor; capacidad de comunicación e interacción con el alumnado y el interés del profesor por el aprendizaje de los alumnos. Los resultados muestran que la autoridad docente está vinculada con la personalidad y actitudes del profesor; el respeto e interés por el aprendizaje de todos, con su capacidad de establecer relaciones positivas en el aula; con el desarrollo de clases activas; y con la capacidad de promover una participación inclusiva, esto implica que los estudiantes reconocen y legitiman la autoridad docente. Con relación a las actitudes del alumnado, destacan el respeto de los estudiantes al profesor, los alumnos rara vez conversan en clase, son impuntuales, se quejan de sus compañeros o no cumplen las actividades; también destaca la presencia de algunos elementos disruptores como el uso del portátil y del móvil cuando en clase. Estas variables han de ser consideradas para desarrollar estrategias que mitiguen o erradiquen las interrupciones.

PALABRAS CLAVE: autoridad docente, Espacio Europeo de Educación Superior, Educación Universitaria.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la eficacia de la docencia universitaria es una de las preocupaciones más relevantes en la Educación Superior Europea, aunque en España tiene una trayectoria más reciente. La búsqueda de la calidad y excelencia en las universidades españolas condujo al establecimiento de sistemas de evaluación docente del profesorado especialmente a través de las encuestas a los estudiantes (Galán, 2007). Estas encuestas no están exentas de crítica (Tejedor & Jornet, 2008; Tierno, 2007) ya que resultan insuficientes como elemento de evaluación por no tener en cuenta factores como los criterios pedagógicos que utiliza el profesor, la dedicación a la docencia, la relación con los alumnos o la innovación (San Martín, Santamaría, Hoyuelos, Ibáñez, & Jerónimo, 2014).

Durante mucho tiempo ha prevalecido la autoridad tradicional, *de facto*, del profesor universitario en la que los alumnos aceptaban las instrucciones académicas del docente sin mayores cuestionamientos, pero en el mundo moderno ya no se admite este tipo de autoridad (Roberson, 2014) sino aquella que promueve la construcción de competencias personales y profesionales en el alumnado (Álvarez et al., 2009) y que realmente influya en las acciones y en la vida del alumnado (Steudel & Spiecker, 2000).

En consecuencia, existe una diferencia entre autoridad y poder. La autoridad se entiende como la capacidad de influir en los pensamientos y comportamientos de los otros, mientras el poder es la capa-

cidad para controlar (Roberson, 2014). Brubaker (2009) y Elliott (2009) sostienen que el maestro debe saber ganar y negociar la autoridad en el aula y que este proceso ha de basarse en el entendimiento de que el maestro legitima su autoridad siempre que alumno lo permita.

Por otro lado, la autoridad, en el sentido moral y pedagógico, está relacionada directamente con el respeto y la adhesión que el profesorado suscita en los estudiantes, tanto por su saber como por su buen hacer (Rojas & Lambrecht, 2009). Claro está que el despliegue de dicha autoridad necesita un clima institucional adecuado y propicio, y que su figura y papel son, además de exigentes, cruciales para una buena educación.

Harjunen (2011) sostiene que en el ámbito educativo, la autoridad del docente es una autoridad legítima en la que el poder diferencial entre el profesor y el estudiante es estrecho y negociado con los estudiantes, quienes cooperan con el maestro, siempre y cuando el uso de la autoridad del maestro sea una influencia positiva y razonable para los estudiantes; la autoridad es esencial en el aula y puede convertirse en un problema de difícil solución cuando está mal negociada (Pace & Hemmings, 2007). Los argumentos expuestos muestran el papel determinante de la autoridad en la docencia universitaria, pero, como señalan Pace & Hemmings (2007), algunos profesores universitarios aún no ha entendido que si quieren ser efectivos en el aula, deben obtener el derecho de tener una autoridad legítima sobre los estudiantes, que implica la adquisición de conocimientos y habilidades aplicados tanto académica como socialmente, otros reconocen que necesitan autoridad para tener éxito en el aula y solo pocos parecen entender cómo desarrollarla o mantenerla.

Los argumentos expuestos y la presencia de variables personales, académicas y sociales, nos hace ver que la autoridad es una construcción compleja, que tiene un significado diferente en una persona y en una situación; a pesar de ello los especialistas sostienen que la autoridad se basa en las relaciones que se desarrollan entre las personas (Berger, 1994; Brubaker, 2009). Diversas investigaciones (por ejemplo, Harjunen, 2011; Hattie, 2009; Jensen, 2010; Merma & Martín, 2016) han mostrado que la autoridad de los profesores es valorada por los estudiantes a través de variables como el conocimiento y dominio que tiene el profesor de la asignatura que imparte, la motivación en el aula (Davis, 2006), la motivación para hacer las tareas (Katz, Kaplan, & Gueta, 2010), los logros (Roorda et al., 2011), la participación del alumnado en el aula (Davis, 2006) y la socialización académica (Wentzel, 2010).

Finalmente, hemos de señalar que pesar de la necesidad de aprender cómo se desarrolla la autoridad del maestro, aún no hay una comprensión práctica del proceso de desarrollo de la autoridad, temática que ha permanecido esquivada (Pace & Hemmings, 2007), muy probablemente porque, tal como señala Elliott (2009), el desarrollo de la autoridad se aprende por ensayo y error, lo que lo convierte en un proceso tácito.

En base a la premisa de que los profesores necesitan desarrollar una autoridad legítima (Myers & Martin, 2006) en clase y con los estudiantes, y que esta se construye en base a las relaciones entre el profesor y el alumno, los objetivos de este estudio son: 1) conocer cómo valoran y caracterizan los estudiantes universitarios que cursan el Grado de Maestro en Educación Infantil la autoridad del docente de *Teoría e Historia de la Educación* e 2) identificar qué tipología de comportamientos y actitudes se reflejan en los alumnos durante las clases en la mencionada asignatura.

2. MÉTODO

Este estudio empírico se basa en el diseño y aplicación de un cuestionario estructurado que fue aplicado a 320 estudiantes. El instrumento fue diseñado por el *Grupo de Investigación de Indisciplina y Violencia en la Educación* de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Contiene 29

ítems cerrados y una pregunta abierta relacionados con las siguientes áreas: 1) dominio de la asignatura; 2) personalidad, valores y principios del docente; 3) metodología de enseñanza del profesor; 4) capacidad de comunicación e interacción con el alumnado; y 5) el interés del profesor por el aprendizaje de los alumnos. Para valorar las distintas categorías, se utilizó la escala de Likert: Siempre (5), Casi siempre (4), A veces (3), Raramente (2), Nunca (1). Para la validación del instrumento se utilizó el Alfa de Cronbach cuyo resultado fue 0,9078, lo cual demuestra un alto grado de confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio.

2.1. Procedimiento

En la elaboración del cuestionario participaron 5 profesores expertos en el tema. Se analizaron las temáticas emergentes en estudios anteriores (Díaz, 2016; Elliott, 2009; Harjunen, 2009; 2011; Roberson, 2014) y finalmente se determinaron los 29 ítems y una pregunta abierta.

Se invitó a 410 estudiantes que cursan el tercer año del Grado de Maestro en Educación Infantil que cursan la mencionada asignatura, de los cuales accedieron a participar 320 alumnos. El cuestionario fue entregado y cumplimentado de forma anónima, fuera de la universidad. Una vez recopilados los cuestionarios, los datos se transcribieron y organizaron en la plataforma *on-line* del grupo de *Investigación interdisciplinar sobre valores, violencia y educación*. Posteriormente se realizó el análisis e interpretación se realizó con el programa estadístico SPSS 22.0., enfatizando en la estadística descriptiva.

3. RESULTADOS

Los hallazgos globales muestran que los estudiantes destacan en sus respuestas, en primer lugar, la actitud de respeto al profesorado a todos y cada uno de los estudiantes ($p3=69,23\%$), seguido del interés que tienen los docentes por cada alumno, ya que se preocupan porque todos aprendan ($p13=68,92\%$). Asimismo, señalan que sus clases son entretenidas ($p10=65,33\%$); que los profesores se relacionan con todos los alumnos y “tiene buena onda” con ellos ($p9=64,29\%$); y que muestran una gran personalidad que exige respeto ($p5=61,88\%$). Otro actitud prevalente de los docentes, según los estudiantes, es la imparcialidad ($p12=60\%$), ya que no favorecen ni premian a unos más que otros y que actúan con justicia. El alumnado participante en el estudio declara que estos rasgos del profesorado de *Teoría e Historia de la Educación* hacen que ellos “casi siempre les hagan caso” a sus docentes (Gráfico 1).

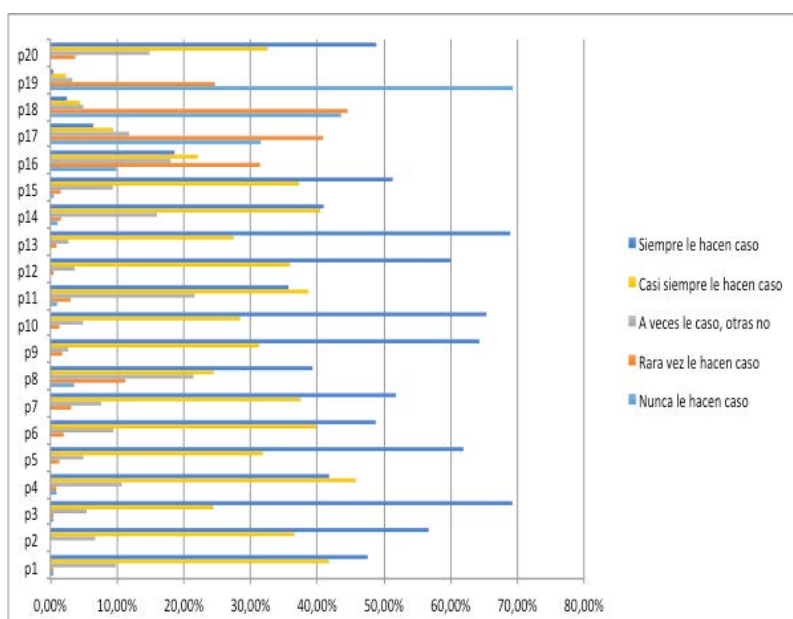


Gráfico 1. Resultados globales de los rasgos de la autoridad docente de THE

Sobre los rasgos del profesor

De forma más específica, en la Tabla 1 se muestra la valoración de la Metodología que utiliza el profesorado en su docencia y el dominio que tiene de los contenidos de la asignatura; en la Tabla 2, los valores y su capacidad de relacionarse con los estudiantes y en la Tabla 3, el estilo docente de su profesor.

Tabla 1. Metodología y dominio de la asignatura

Frecuencia relativa	p1	p4	p7	p10	p12	p13	p14	p15
Nunca le hacen caso	0,44%	0,89%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,06%	0,52%
Rara vez le hacen caso	0,44%	0,89%	3,13%	1,33%	0,45%	0,90%	1,60%	1,55%
A veces le hacen caso	9,78%	10,67%	7,59%	4,89%	3,64%	2,70%	15,96%	9,33%
Casi siempre les hacen caso	41,78%	45,78%	37,50%	28,44%	35,91%	27,48%	40,43%	37,31%
Le hacen caso siempre	47,56%	41,78%	51,79%	65,33%	60,00%	68,92%	40,96%	51,30%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

p1: mi profesor domina la asignatura que explica; p4: explica con claridad, sin perderse; p7: no pide memorismo; p10: sus clases son entretenidas; p12: no es excluyente, busca la participación de todos; tiene interés por todos, no permite que nadie deje de aprender; p13: tiene interés por cada alumno y no permite que nadie deje de aprender; p14: retroalimenta los ejercicios cuando hay notas bajas; p15: devuelve los ejercicios corregidos enseguida

Con relación a la metodología de la enseñanza y a la experticia, destacan de sus docentes su interés por el aprendizaje de todos los alumnos, el uso de actividades entretenidas y activas, y la promoción de la participación de todos los estudiantes en las clases, sin ningún tipo de exclusión.

Tabla 2. Valores y relaciones con los alumnos

Frecuencia relativa	p2	p3	p5	p6	p8	p9	p11
Nunca le obedecen	0,00%	0,45%	0,00%	0,00%	3,57%	0,00%	1,01%
Raramente le obedecen	0,00%	0,45%	1,35%	1,99%	11,22%	1,79%	3,02%
A veces le obedecen otras no,	6,70%	5,43%	4,93%	9,45%	21,43%	2,68%	21,61%
Casi siempre se le obedece	36,61%	24,43%	31,84%	39,80%	24,49%	31,25%	38,69%
Le obedecen siempre	56,70%	69,23%	61,88%	48,76%	39,29%	64,29%	35,68%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

P2: su conducta es coherente, da buen ejemplo; p3: respeta a los alumnos; p5: muestra gran personalidad, exige respeto; p6: sanciona con justicia; p8: es estricto y riguroso, no es blando; p9: sabe relacionarse, tiene “buena onda”; p11: es imparcial

Por su parte, los valores más destacados son el respeto del profesor a los alumnos, su capacidad de relacionarse y de entender a los estudiantes, así como la personalidad del docente que por sí misma ya exige respeto.

Tabla 3. Estilo docente

Frecuencia relativa	p16	p17	p18	p19	p20
Nunca	9,88%	31,53%	43,56%	69,30%	0,00%
Rara vez	31,40%	40,89%	44,55%	24,65%	3,72%
Normalmente	18,02%	11,82%	4,95%	3,26%	14,88%
Casi siempre	22,09%	9,36%	4,46%	2,33%	32,56%
Siempre	18,60%	6,40%	2,48%	0,47%	48,84%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

P16: busca armonía, ayuda a todos, tiene comunicación asertiva; p17: es inconsistente, impreciso, su creatividad es limitada; p18: es controlador, intimidante; p19: pasa de todo, evita dificultades, se muestra apático; p20: busca soluciones a los conflictos, negocia con los alumnos, está comprometido con la marcha del aula, colabora.

El 69,30% de los alumnos señala que el docente nunca “pasa de todo”; estos resultados son coherentes con el 48,84% de estudiantes que manifiestan que los docentes buscan soluciones a los conflictos, negocian con los alumnos y están comprometidos con el grupo-clase.

Sobre las actitudes de los alumnos

El análisis de los resultados muestra que los alumnos nunca faltan el respeto al profesor (p25=75,56%), rara vez se habla en clase mientras el docente desarrolla actividades (p24=67,84%); que solo ocasionalmente los estudiantes son impuntuales, se retrasan y al entrar rompen el hilo de la explicación (p26=65,63%); que rara vez los alumnos se quejan sobre la forma de ser de sus compañeros (p22=57,73) y que solo en algunas ocasiones las propuestas de las actividades planteadas por el profesor (lecturas, análisis, búsqueda de información, etc.) no suelen cumplirse (p28=55,71%).

Asimismo, el 56,89% señalan que los compañeros rara vez utilizan el portátil y el móvil para entretenerse (p.23); el 47,29% sostienen que los alumnos nunca copian los exámenes y (p.29); y el 47,77% manifiestan que sus compañeros no apagan el móvil y que ocurren llamadas molestas en clase (p.27), y finalmente el 42,47% manifiestan que normalmente estudian la asignatura (p.21) (Tabla 4).

Tabla 4. Actitudes que genera la autoridad del profesor de THE en los estudiantes

Frecuencia relativa	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29
Nunca	0,00%	27,27%	6,67%	4,85%	75,56%	16,52%	47,77%	26,48%	47,29%
Rara vez	5,48%	57,73%	56,89%	67,84%	17,33%	65,63%	45,98%	55,71%	43,35%
Normalmente	42,47%	9,55%	25,33%	21,15%	6,22%	12,95%	4,46%	10,96%	5,42%
Casi siempre	40,18%	5,00%	8,44%	4,85%	0,00%	4,46%	1,34%	4,57%	2,46%
Siempre	11,87%	0,45%	2,67%	1,32%	0,89%	0,45%	0,45%	2,28%	1,48%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

P21: los alumnos estudian continuamente; p22: los alumnos se quejan de sus compañeros; p23: utilizan el móvil o el portátil y no atienden las explicaciones; p24: hablan en clase y molestan; p25: faltan el respeto al profesor; p26: son impuntuales e interrumpen la explicación; p27: utilizan el móvil, hay sonidos molestos en clase; p28: no suelen cumplir con las actividades; p29: se copian en los exámenes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados muestran que la autoridad docente, según las opinión del alumnado, está especialmente vinculada con la personalidad y actitudes del profesor, basada en el respeto e interés por el aprendizaje de todos los estudiantes, así como con su capacidad de establecer relaciones positivas en el aula; con el desarrollo de clases activas y entretenidas; y con la capacidad del docente para promover la participación de los alumnos sin ser excluyente, sino, por el contrario, inclusivo. Estos rasgos del profesorado hacen que los alumnos “le hagan caso a sus docentes”, tal como ellos mismos señalan, comportamiento que implica que reconocen y legitiman su autoridad, pues cooperan con ellos (Elliott, 2009; Harjunen, 2011; Pace & Hemmings, 2007). Esto es crucial en la Educación Universitaria, ya que aprendiendo a cooperar con una autoridad en clase, los estudiantes han de ser capaces de tener un mejor aprendizaje, de desenvolverse mejor en el aula (Pace & Hemmings, 2007), y consecuentemente de disfrutar con el aprendizaje (Wentzel, 2004, 2009). Los beneficios pueden trascender el aula, ya que como señalan Jennings & Greenberg, (2008), es probable que los alumnos aprender a cooperar con una autoridad cuando entren a formar parte del ámbito laboral. Los hallazgos de nuestro estudio también concuerdan con la investigación de Schrodtt et al. (2009), que concluyen que la atención, la

confianza y la empatía son formas de comunicación estrictamente relacional y que esta puede ser entendida como la forma en que los maestros demuestran respeto por los estudiantes, y con Roberson (2014) que concluye que el respeto y la confianza recíprocos (profesor-alumno, alumno-profesor) le ayuda al docente a desarrollar una autoridad legítima en clase (Goodboy & Myers, 2008; Schrodt et al., 2009).

Otros hallazgos significativos del estudio, vinculados con las actitudes de los alumnos en las clases, son el respeto que los alumnos tienen por profesorado, el hecho de que los estudiantes rara vez conversen, interrumpen o molesten el normal desarrollo de la clase, que se producen casos aislados de impuntualidad, que rara vez se quejan de sus compañeros y que rara vez las actividades planteadas por el profesor no se cumplen cumplirlas. Asimismo, destacan la presencia de elementos disruptores que impiden el normal desarrollo de las sesiones de aprendizaje, como el uso del portátil y del móvil, especialmente de los sonidos producidos por llamadas del móvil cuando el profesor está desarrollando la clase; estas variables han de ser tenidas en cuenta para implementar, en el siguiente curso académico, estrategias que las mitiguen o erradiquen.

En suma, la autoridad es necesaria para convertirse en un maestro eficaz, pero a los maestros de hoy ya no se les da automáticamente la autoridad tradicional que antes tenían los maestros (Elliott, 2009). Partiendo de este hecho, es sumamente importante que los profesores universitarios de hoy aprendan a desarrollar la autoridad legítima en el aula, no solo para que puedan convertirse en docentes eficaces sino también para enseñarles a adquirirla a los futuros maestros. Los resultados de nuestro estudio nos hacen concluir que para que haya una buena relación de trabajo con sus alumnos y un ambiente positivo en clase, los maestros han de desarrollar y potenciar la autoridad legítima, ya que esto no solo motivará a los estudiantes a lograr sus objetivos académicos sino que aumentará la probabilidad de que desarrollen identidades académicas y sociales sanas y constructivas (Wentzel, 2009, 2010).

Si bien los resultados del estudio no se pueden generalizar por la especificidad de la muestra, esta investigación puede ser útil para implementar cursos de capacitación profesional que les permita, a los docentes universitarios, adquirir habilidades relacionales y otras competencias que le faciliten adquirir la autoridad legítima en el aula (Elliott, 2009; Elliott, Stemler, Sternberg, Grigorenko, & Hoffman, 2011).

Asimismo, como perspectiva de futuro, se ha de señalar la importancia de repetir este estudio en otras carreras profesionales; de realizar otros estudios que tengan que ver con la perspectiva no solo de los estudiantes sino también de los profesores; y de realizar otras investigaciones que permitan entender cómo varía la relación que tiene un docente con un alumno, de forma individual, y cómo son sus relaciones con el grupo-clase.

5. REFERENCIAS

- Álvarez, V. (2009). Perfiles y competencias docentes requeridos en el contexto actual de la educación universitaria. University education at present times: teachers' profiles and teaching competencies required. *REOP-Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 20(3), 270—283.
- Berger, C. R. (1994). Power, dominance, and social interaction. In M. L. Knapp, & G. R. Miller (Eds.), *Handbook of interpersonal communication* (pp. 450—507). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Brubaker, N. D. (2009). Negotiating authority in an undergraduate teacher education course: A qualitative investigation. *Teacher Education Quarterly*, 36(3), 99—118.

- Davis, H. A. (2006). Exploring the contexts of relationship quality between middle school students and teachers. *The Elementary School Journal*, 106, 193—223.
- Díaz, J. M. (2016). Clima escolar, mediación y autoridad docente: el caso de España. *Temas de Educación*, 22(2), 305—315.
- Elliott, J. G. (2009). The nature of teacher authority and teacher expertise. *Support for Learning*, 24, 197—203.
- Elliott, J. G., Stemler, S. E., Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Hoffman, N. (2011). The socially skilled teacher and the development of tacit knowledge. *British Educational Research Journal*, 37, 83—103. doi:10.1080/01411920903420016
- Galán, A. (2007). La formación del profesorado y la evaluación de la docencia, En A. Galán (Ed.), *El perfil del profesor universitario. Situación actual y retos de futuro*. (pp. 56—82). Madrid: Encuentro.
- Goodboy, A. K., & Myers, S. A. (2008). The effect of teacher confirmation on student communication and learning outcomes. *Communication Education*, 57, 153—179. doi:10.1080/03634520701787777
- Harjunen, E. (2009). How do teachers view their own pedagogical authority? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15, 109—129. doi:10.1080/13540600802661345
- Harjunen, E. (2011). Students' consent to a teacher's pedagogical authority. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 55, 403—424. doi:10.1080/00313831.2011.587325
- Hattie, J. A. C. (2002). What are the attributes of excellent teachers? Paper presented to the *New Zealand Council for Educational Research Annual Conference, Teachers make a difference. What is the research evidence?*, Wellington.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Jennings, P. A., & Greenberg, M. T. (2008). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 79, 491—525. doi:10.3102/0034654308325693
- Jensen, B. (2010). *Investing in our teachers, investing in our economy* (Report N° 2010-6 Nov 2010). Melbourne: Grattan Institute.
- Katz, I., Kaplan, A., & Gueta, G. (2010). Students' needs, teachers' support, and motivation for doing homework: A cross-sectional study. *The Journal of Experimental Education*, 78, 246—267. doi:10.1080/00220970903292868
- Merma, G., & Gavilán, D. (2016). Perceptions of students on the authority of the teacher in the classroom. *Leading education: The distinct contributions of educational research and researchers*, European Educational Research Association, Dublín.
- Myers, S. A., & Martin, M. M. (2006). Understanding the source: teacher credibility and aggressive communication traits. In T. P. Mottet, V. P. Richmond, & J. C. McCroskey (Eds.), *Handbook of instructional communication* (pp.67—88). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Pace, J. L., & Hemmings, A. (2007). Authority in classrooms: A review of theory, ideology, and research. *Review of Educational Research*, 77, 4—27. doi:10.3102/003465430298489
- Roberson, R. R. (2014). *Understanding the development of legitimate teacher authority through the teacher-student relationship: A qualitative study* (Doctoral thesis). University of Oklahoma, Oklahoma.
- Rojas, A., & Lambrecht, N. (2009). *Construyendo autoridad moral desde las aulas. Reflexiones y propuestas para la acción*. Santiago de Chile: UNESCO/OREALC.

- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement, and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81, 493—529. doi:10.3102/0034654311421793
- San Martín, S., Santamaría, M., Hoyuelos, F. J., Ibáñez, J., & Jerónimo, E. (2014). Variables definitorias del perfil del profesor/a universitario/a ideal desde la perspectiva de los estudiantes pre-universitarios/as. *Educación XXI*, 17(2), 193—215.
- Schrodt, P., Witt, P. L., Turman, P. D., Myers, S. A., Barton, M. H., & Jernberg, K. A. (2009). Instructor credibility as a mediator of instructors' prosocial communication behaviors and students' learning outcomes. *Communication Education*, 58, 350—371. doi:10.1080/03634520902926851
- Steutel, J., & Spiecker, B. (2000). Authority in educational relationships. *Journal of Moral Education*, 29, 323—337. doi:10.1080/03057240050137373
- Tejedor, F. J., & Jornet, J. M. (2008). La evaluación del profesorado universitario en España. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(SPE), 1—29.
- Wentzel, K. R. (2004). Understanding classroom competence: The role of social-motivational and self-processes. In R. V. Kail (Ed.), *Advances in child development and behavior* (pp. 213—241). San Diego: Elsevier.
- Wentzel, K. R. (2009). Students' relationships with teachers as motivational contexts. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.) *Handbook of motivation at school* (pp. 301—322). New York: Routledge.
- Wentzel, K. R. (2010). Students' relationships with teachers. In J. L. Meece & J. S. Eccles (Eds.), *Handbook of research on schools, schooling, and human development* (pp. 75—91). New York: Routledge.

Uso de la programación en Matlab para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física: Debilidades y fortalezas.

Sergio Molina Palacios, Igor Gómez Doménech y Juan Antonio Reyes Labarta

Universidad de Alicante

RESUMEN

La asignatura “Oceanografía Física” viene impartándose en el Grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante desde el curso 2012-13. Desde esa fecha, se observa que el alumnado tiene dificultad en el aprendizaje de conceptos complejos. Como consecuencia, opta por memorizarlo sin entenderlo y, por lo tanto, su aplicación práctica le resulta muy complicada. Con el objetivo de minimizar esta debilidad, hemos aplicado en el aula el uso de una actividad guiada utilizando TICs específicas en el área de la Oceanografía y materias afines para el estudio de un concepto complejo de esta asignatura: la velocidad geostrófica. En la actividad han participado 33 estudiantes de los 53 matriculados en la asignatura y se realizó en la semana 11 del segundo semestre, por lo que el alumnado que ha participado es el que habitualmente viene a clase y no es repetidor de la asignatura. Los resultados demuestran que, tras la experiencia, el alumnado pasa de una media de 3 ± 1 aciertos a una media de 6 ± 1 aciertos, siendo los resultados siempre mejores en mujeres que hombres. La satisfacción con el uso de Matlab también ha mejorado pasando de 7.2 ± 1.9 a 7.8 ± 1.7 (sobre 10.0 puntos) y el interés por el concepto pasa de 5.6 ± 1.9 a 6.3 ± 2.1 (sobre 10.0 puntos). Las debilidades encontradas en la aplicación de la actividad han sido las dificultades para: mantener la atención, entender el objetivo de la actividad y manejar correctamente programas de ordenador por parte del alumnado.

PALABRAS CLAVE: programación, educación superior, autoaprendizaje con TICs, Oceanografía Física.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Oceanografía Física, dentro del grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante, presenta importantes dificultades puesto que tradicionalmente, el alumnado que accede al grado no posee un nivel adecuado en las ramas de Física, Química y Matemáticas (Cañaveras Jiménez et al., 2015; Molina et al., 2015; Molina et al., 2016a; Reyes-Labarta et al., 2016) y el grado tampoco contempla una carga de asignaturas relacionadas con la Física, Química y Matemáticas como sí que ocurre en otras universidades españolas (Molina et al., 2015).

Esta situación produce que el alumnado se encuentre bastante desmotivado en la asignatura, los conceptos le parezcan muy complejos y muestre dificultad en aplicar los conceptos teóricos en problemas prácticos que no sean el problema tipo resuelto en clase. Por ello, Molina et al., (2016 a,b) llevaron a cabo una investigación de este problema en la que los autores propusieron una actividad guiada usando Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) para tratar de mejorar la motivación y los resultados del aprendizaje. Dicha investigación se realizó con la colaboración de estudiantes de los grados de ciencias del mar y aunque la muestra poblacional no era lo suficientemente extensa para obtener conclusiones significativas parecía demostrar un avance importante en la motivación y el aprendizaje.

García Vera et al., (2016) estudiaron las actitudes de los estudiantes de Ingeniería de Edificación hacia el uso del ordenador en el aprendizaje y sus resultados sugerían actitudes favorables, siendo aquellos que más experiencia tenían con estas herramientas lo que mostraban una mayor satisfacción con su uso en el aprendizaje. Por tanto, se concluía la importancia de que el profesorado implementara programas informáticos específicos en su actividad docente, enseñando y fomentando su uso.

González de Frutos y Marín Juarros (2016) conscientes de la importancia del uso de aplicaciones en la educación llevaron a cabo un análisis y estudio comparativo entre las diferentes herramientas que se están usando para fomentar el pensamiento computacional dentro del aula. En el ponen de manifiesto la diversidad de herramientas educativas en los lenguajes de programación, así como la importancia del aprendizaje con componentes visuales y fáciles de entender.

Por tanto, los objetivos de este trabajo serán poner en práctica la actividad guiada desarrollada por Molina et al. (2016) con una muestra significativa de estudiante, analizar los resultados y proponer las debilidades y fortalezas, que permitirán diseñar propuestas futuras. Nuestra hipótesis de partida es que el uso de una actividad guiada con TIC que se enfoque hacia una aplicación práctica de resolución de un problema real debería mejorar el aprendizaje del concepto complejo así como el interés por su aprendizaje.

2. MÉTODO

2.1 Descripción del contexto y de los participantes

Oceanografía Física es una asignatura obligatoria del grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante. Su carga lectiva es de 6 créditos ECTS y para una correcta asimilación de los conceptos abordados y adquisición de las competencias, el alumnado debería ser capaz de utilizar y aplicar de forma adecuada las competencias desarrolladas en las asignaturas de Física, Química y Matemáticas impartidas en el 1er curso del grado, así como aquellas desarrolladas en la asignatura de Mecánica de Fluidos y Ondas impartida en el 2º curso.

El número de estudiantes aprobados ha ido disminuyendo pasando de un 77%, para el curso 2014-15 a un 73% para el curso 2015-16. El curso 2016-17 tiene 53 estudiantes matriculados, de los cuales 43 cursan la asignatura por primera vez. Por regla general, el alumnado que repite la asignatura se matricula de asignaturas de cursos superiores lo que le impide venir a clase por lo que los participantes en nuestra actividad han sido finalmente 33 estudiantes (ninguno de ellos repetidor).

2.2 Instrumentos

Para llevar a cabo este estudio hemos aplicado los instrumentos desarrollados en Molina et al. (2016a). En dicho trabajo desarrollamos una actividad guiada que utilizaba material multimedia, software libre (<http://joa.ucsd.edu/joa>) y un entorno de programación en Matlab. Además, se propuso el siguiente cuestionario para evaluar su utilidad y el grado de satisfacción.

Q1: Si desea calcular la velocidad geostrófica, ¿qué variables físicas y químicas debe muestrear en el océano?

Q2: ¿La temperatura que se mide in situ debe usarse tal cual, convertirse a temperatura conservativa o transformarse en valor de anomalía?

Q3: La Salinidad que se mide in situ debe convertirse a ¿Salinidad potencia, Salinidad absoluta o Salinidad Práctica?

Q4: ¿Qué magnitud física: altura dinámica, densidad dinámica o salinidad de referencia debe calcular para obtener la velocidad geostrófica?

Q5: ¿Cuál es la razón de que se produzca la velocidad geostrófica?

Q6: Si en la estación de medida A, la altura dinámica es mayor que en la B, ¿hacia donde está dirigida la fuerza de gradiente de presión?

Q7: Si en la estación de medida A, la altura dinámica es mayor que en la B, ¿hacia donde está dirigida la velocidad geostrófica?

Q8: Para obtener la velocidad geostrófica necesito determinar: ¿una velocidad de referencia, una densidad de referencia o una presión de referencia?

Q9: En una escala de 1 a 10, ¿qué utilidad le ves a Matlab y a los scripts de la TEOS-10?

Q10: En una escala de 1 a 10, ¿qué interés te despierta el concepto de velocidad geostrófica en función de lo que has visto y aprendido?

Como observamos, el cuestionario contiene 8 preguntas de contenido y 2 preguntas de valoración: una correspondiente al interés y valoración que despierta el software y la actividad y la otra correspondiente al interés y valoración relacionado con el concepto que se está explicando.

2.3. Procedimiento

Por tanto, teniendo en cuenta el número de participantes y los instrumentos seleccionados, el procedimiento que hemos seguido es el siguiente:

- a) En primer lugar, se ha seleccionado un concepto, que implique cierta dificultad desde el punto de vista físico y matemática, y que en cursos anteriores se ha observado que suele ser difícil de aplicar por el alumnado en problemas prácticos.
- b) En segundo lugar, durante una clase magistral de 45 minutos de duración se explica el concepto utilizando material multimedia ilustrado con ejemplos prácticos.
- c) A continuación, se le indica que, en una semana, se llevará a cabo una experiencia guiada utilizando TICs donde podrán poner en práctica lo que han aprendido como si estuvieran realizando una campaña de trabajo real en el mundo de la oceanografía y vinculada a un problema real en nuestra sociedad.
- d) Finalmente, cinco días después, se realiza la sesión guiada en un aula de informática de la Facultad de Ciencias. Dicha sesión se inicia haciendo que cada estudiante rellene un cuestionario e indicándole que responda a las preguntas del cuestionario como si estuviera realizando un examen tipo test. Tras recoger el cuestionario se proyecta un video corto de una película que relaciona el cambio climático con la velocidad de la corriente del Golfo. Después procedemos a simular una campaña de adquisición de datos y análisis de la información utilizando Java Ocean Atlas (<http://joa.ucsd.edu/joa>) y los programas distribuidos libremente por el TEOS-11 (IOC, SCOR and IAPSO, 2010). El proceso se describe en mayor detalle en Molina et al. (2016b). Antes de terminar la sesión se vuelve a pasar el mismo cuestionario a todo el alumnado con las respuestas en un orden diferente para evitar que por instinto marquen la misma letra. La duración total de la experiencia es de 120 minutos.

3. RESULTADOS

Tras la lección magistral se pasó el cuestionario explicado en la metodología a todo el alumnado. Se les indicó que el cuestionario era anónimo pero que debían responder como si estuvieran realizando un examen. La tabla 1 recoge los principales indicadores (media, mediana y moda, así como la desviación estándar de la media) relacionados con las preguntas encargadas de medir la evolución del aprendizaje del concepto sobre una población de 33 estudiantes (17 hombres y 16 mujeres).

Como podemos comprobar en una escala de 0 a 8 aciertos, donde 4 aciertos corresponderían a un aprobado, sólo 12 estudiantes (36%) consiguen superar el cuestionario, siendo mayor el porcentaje de mujeres que de hombres. La media, mediana y moda presentan valores muy similares (3 aciertos), es decir que la mayoría de la población se queda cerca de los 4 aciertos con los que se superaría el test. Como vemos el interés por el concepto enseñado está entre 5.0 y 6.0, siendo más próximo a 6.0 en el caso de los hombres y de igual forma la satisfacción con el uso de Matlab (que han usado en otras partes de la asignatura) es alta (ligeramente superior a 7.0 y mayor en hombres que en mujeres).

La Tabla 2 recoge la misma información una vez que ha finalizado la actividad guiada. Como vemos, el aprendizaje del concepto ha aumentado de una forma significativa: el 100% de las mujeres y el 99% de los hombres consiguen al menos 4 aciertos, siendo la media, la mediana y la moda de nuevo muy similares con valores entre 6 y 7. Tanto el interés por el concepto aprendido como por el uso del software también han mejorado, superando el 6.0 en el caso del concepto y aproximándose a 8.0 en el caso del software. En este caso son las mujeres las que presentan un mayor aumento en sus valoraciones, superando incluso la de los hombres, aunque la desviación estándar también es mayor, indicativo de una mayor dispersión.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los resultados del cuestionario antes de la actividad guiada

	ACIERTOS (0 a 8)					SATISFACCIÓN USO SOFTWARE (0 a 10)	INTERES DEL CONCEPTO (0 a 10)
	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Aciertos ≥4	Media	Media
Mujeres	3	3	3	1	7	7.0 ± 2.2	5.3 ± 2.1
Hombres	2	3	3	1	5	7.4 ± 1.6	5.9 ± 1.8
Todos	3	3	3	1	12	7.2 ± 1.9	5.6 ± 1.9

Tabla 2. Estadística descriptiva de los resultados del cuestionario después de la actividad guiada

	ACIERTOS (0 a 8)					SATISFACCIÓN USO SOFTWARE	INTERES DEL CONCEPTO
	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Aciertos ≥4	0 a 10	0 a 10
Mujeres	6	6	5	1	16	7.8 ± 1.9	6.3 ± 2.7
Hombres	6	6	7	2	16	7.6 ± 1.5	6.3 ± 1.5
Todos	6	6	7	1	32	7.8 ± 1.7	6.3 ± 2.1

Por otra parte, en las Figuras 1 y 2 hemos representado la relación existente entre la valoración del uso del software y la valoración del interés del concepto con el número de aciertos del cuestionario, respectivamente, antes de la actividad guiada, respectivamente. Como podemos observar, la valoración del software tiene valores altos incluso antes del uso de la actividad, puesto que el alumnado ya conoce su utilidad gracias a las prácticas de informática de la asignatura. Por otra parte, el interés que despierta el concepto que se está explicando tiene valores bastante más bajos. En ambos casos, las peores valoraciones se dan en las mujeres.

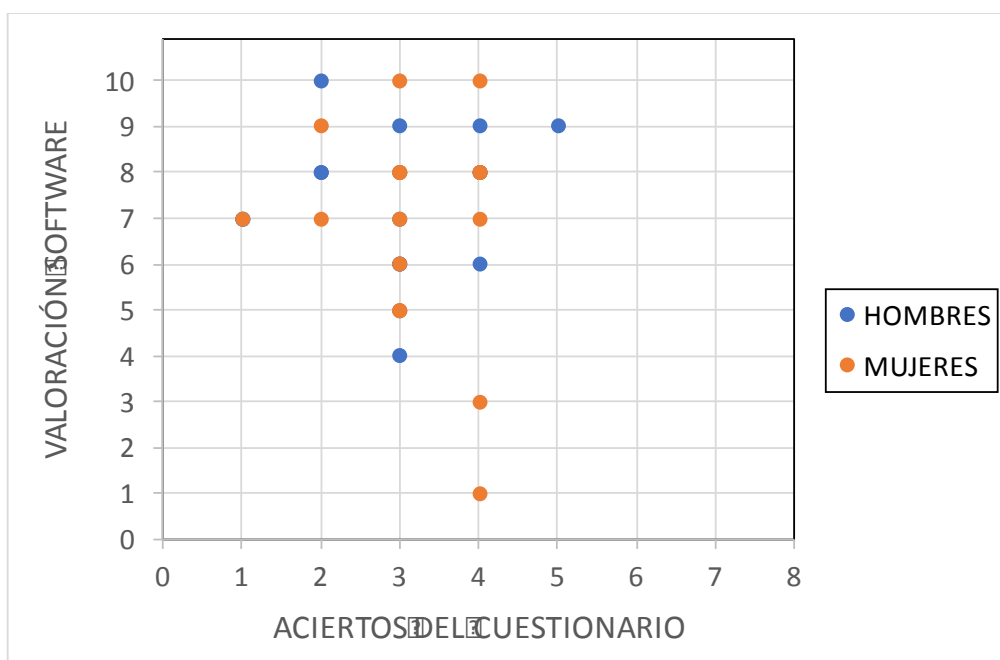


Figura 1. Relación entre el número de aciertos y la satisfacción con el uso del software antes de la actividad guiada

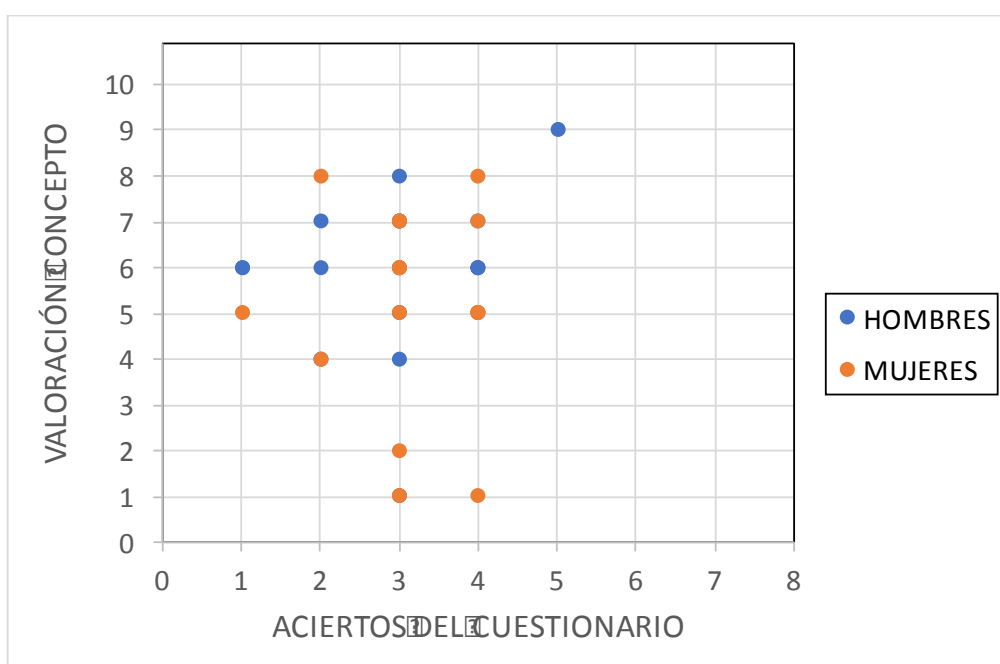


Figura 2. Relación entre el número de aciertos y el interés por el concepto explicado antes de la actividad guiada

En las Figuras 3 y 4 hemos representado la relación existente entre la valoración del uso del software y la valoración del interés del concepto con el número de aciertos del cuestionario, respectivamente, después de la actividad guiada, respectivamente. Como podemos observar, las valoraciones sobre el uso del software se mantienen altas, siendo casi siempre mayores para el alumnado con más aciertos y aumenta el interés por el concepto explicado tras la actividad guiada, con una cierta tendencia a aumentar el interés con el número de aciertos del cuestionario. Es significativo que tras la actividad

guiada son las mujeres que la indican unas valoraciones más altas en términos de uso del software y del interés por el concepto.

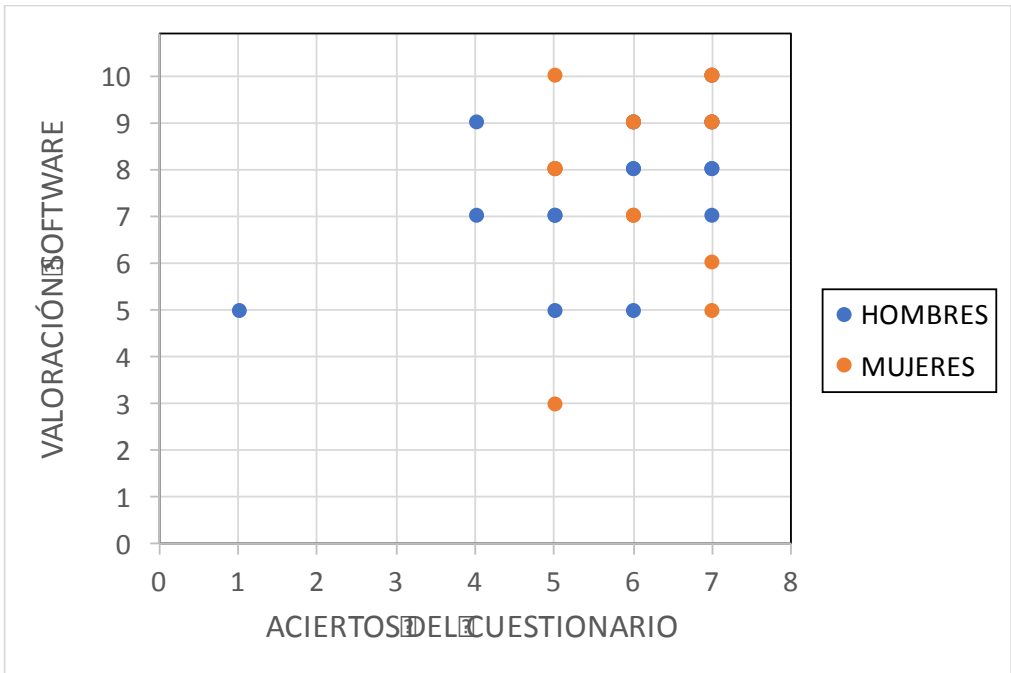


Figura 3. Relación entre el número de aciertos y la satisfacción con el uso del software después de la actividad guiada

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, así como la experiencia de la activada guiada, la Tabla 3 presenta una matriz DAFo que nos permitirá discutir los resultados, así como plantear conclusiones.

Tabla 3. Matriz DAFO de la actividad guiada.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - El alumnado de Ciencias del Mar es muy vocacional - El software, así como la actividad guiada está muy relacionado con la futura actividad profesional 	<ul style="list-style-type: none"> - Mucha dificultad en el uso de las T.I.C. por parte del alumnado - Mucha dificultad en mantener la atención y la motivación del alumnado durante la sesión - Bajo nivel en física, química y matemáticas unido a dificultad para tomar iniciativas propias en resolución de problemas
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> -La sociedad está cada vez más concienciada de la importancia del cambio climático y de la influencia del océano en él 	<ul style="list-style-type: none"> - Los continuos cambios educativos en la enseñanza primaria y secundaria pueden seguir repercutiendo en un alumnado con dificultad para el autoaprendizaje y para resolver problemas de forma autónoma.

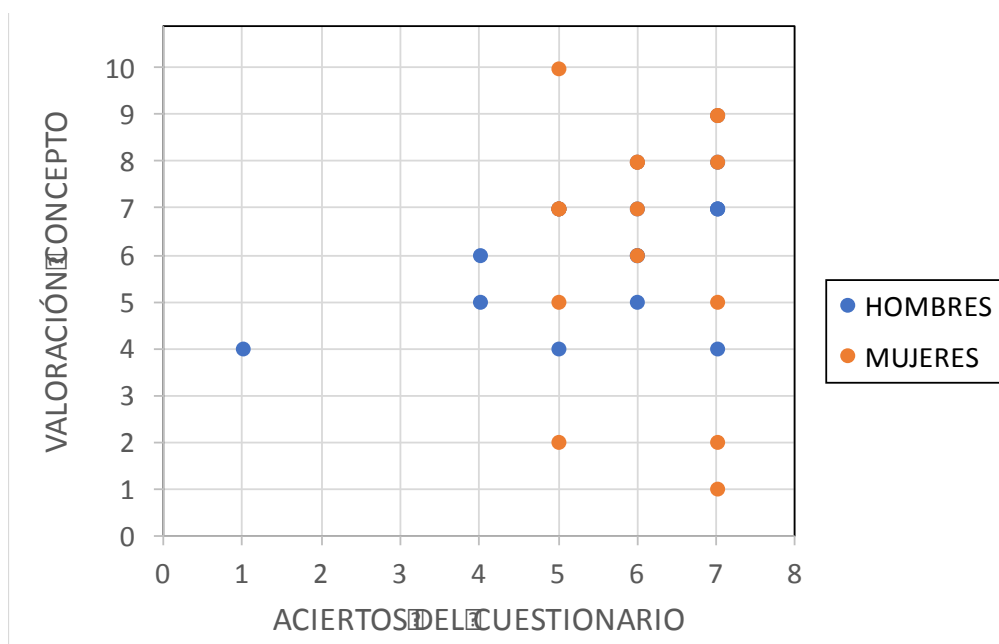


Figura 4. Relación entre el número de aciertos y el interés por el concepto explicado después de la actividad guiada

Durante la sesión magistral, el alumnado se muestra poco participativo limitándose a veces a tomar anotaciones sobre las diapositivas y creyendo haber entendido un concepto cuando realmente no lo ha hecho. En nuestra opinión, el alumnado en clase está muy acostumbrado a que le digan lo que tiene que estudiar, así como a conocer previamente las preguntas tipo con las que va a ser evaluado. Esto se traduce en que se esfuerza más por memorizar y reproducir que por entender y aplicar. En este sentido, parece existir una relación entre este tipo de comportamientos y los sucesivos cambios en las leyes de educación que nunca han sido acompañados de la correspondiente financiación.

Por otra parte, si nos centramos en la actividad guiada, cuando la interacción con el alumnado es mayor, observamos cómo, en la mayoría de los casos, a pesar de ser una generación de “nativos digitales” (Prensky, 2001) manifiestan una gran dificultad en el uso de TICs relacionadas con el software científico pero también con la resolución de incidencias del sistema operativo o de manejo común de ficheros, extensiones, etc.; es decir todo aquello que necesita una mayor interacción del usuario con el PC (y no sólo deslizar el dedo o hacer click en algún botón). Esto hace que enseguida se pierda la atención y el interés por la actividad en el momento en que ellos no son capaces de resolver esa incidencia y sobre todo porque en muy pocas ocasiones recurren a buscadores para tratar de buscar la solución y esperan a que el profesor les diga que han de hacer. En este sentido, es llamativo como en la mayoría de las ocasiones, no tratan de resolver de forma autónoma la incidencia, sino que esperan sin hacer nada o esperan consultando las redes sociales a que alguien les diga cómo seguir.

Finalmente, el aumento en los resultados del aprendizaje, así como en el nivel de satisfacción son coherente con estudios previos, como por ejemplo el llevado a cabo por Freeman et al., (2014), cuyos resultados mostraban un aumento del aprendizaje en todas las disciplinas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas y que el aprendizaje activo era especialmente útil en grupos reducidos sobre todo cuando se buscan aumentar el aprendizaje de conceptos específicos; o el de Cleveland et al. (2017) que observaron como el alumnado inmerso en un programa de aprendizaje activo aumentaba su capacidad de aprendizaje, así como su aptitud y motivación, aunque las aptitudes adquiridas para un mismo grupo podían cambiar en función del tipo de aprendizaje activo que se usara.

Como conclusiones de este estudio podemos resumir las siguientes:

- a) Aunque ha habido un aumento importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje es necesario profundizar más en la metodología para buscar alternativas para mejorar aún más el interés y la satisfacción por el software y por el concepto. Además, conviene analizar mecanismos para evitar que incidencias durante la sesión que no tienen nada que ver con ella sino con el manejo cotidiano de software y del PC repercutan en falta de atención e interés.
- e) Se puede observar una tendencia que indica que las mujeres aumentan su aprendizaje cuando se utiliza TICs y actividades guiadas mucho más que los hombres.
- f) En general, la actividad ha sido muy positiva tanto para el profesor como para el alumnado y pretendemos continuar esta investigación en el futuro para aumentar la población de estudio y comprobar que se siguen manteniendo las tendencias.

5. REFERENCIAS

- Cañaveras, J. C., Baeza, J. F., Climent, V. J., Delgado, J., Martín, M., Martín, I., Navarro, I., Soria, J. M., & Villalvilla, J. M. (2015). Grado en Geología de la Universidad de Alicante (2010-2014). Red de seguimiento. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, N. Pellín (Ed.), *Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente* (pp. 142-158). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Cleveland, L. M., Olimpo, J. T., & DeChenne-Peters, S. E. (2017). Investigating the relationship between instructors' use of active-learning strategies and students' conceptual understanding and affective changes in introductory biology: A comparison of two active-learning environments. *Cell Biology Education*, 16(2), 19–10. Retrieved from <http://doi.org/10.1187/cbe.16-06-0181>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23), 8410–8415. Retrieved from <http://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- García, Victoria E. (2016). Experiencia y actitudes hacia el uso del ordenador de estudiantes de Ingeniería de la Edificación. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2494-2502). Barcelona: Octaedro.
- González, M. R., & Marín, Victoria I. (2016). Análisis de herramientas educativas para aprender a programar. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1670-1681). Barcelona: Octaedro.
- Molina, S., Corbí, H., Guillena, G., Raventós, J., Sánchez, J. L., Tent-Manelús, J. E., Valles, C., & Zubcoff, J. J. (2015). Seguimiento y diseño de una actividad interuniversitaria en el Grado de Ciencias del Mar para mejorar las prácticas docentes. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, N. Pellín (Ed.), *Investigación y propuestas innovadoras de Redes UA para la mejora docente* (pp. 7-22). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Molina, S., Galiana, J. J., Gómez, I., Reyes-Labarta, J. A., Rosa, S., Soler, J. L., Tent, J. E., & Giner-Caturla, J. J. (2016a). Diseño de instrumentos y aplicaciones para la mejora del aprendizaje en asignaturas de titulaciones de Ciencias e Ingeniería. En R. Roig, J. E. Blasco, A. Lledó, N. Pellín (Ed.), *Investigación e innovación educativa en docencia universitaria. Retos, propuestas y acciones* (pp. 1279-1298). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

- Molina-Palacios, S., Gómez, I. & Reyes-Labarta, J. A. (2016b). Estrategias de motivación del alumnado para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física mediante programación de aplicaciones en Matlab. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2724-2732). Barcelona: Octaedro.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. doi:10.1108/10748120110424816
- Reyes-Labarta, J. A., Molina-Palacios, S., & Gómez, I. (2016). Uso de las nuevas tecnologías como herramienta de refuerzo y autoaprendizaje: Análisis de Consistencia Termodinámica. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2934-2943). Barcelona: Octaedro.

Adquisición de los mecanismos cognitivos para el desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento matemático de niños de educación infantil

Mar Moreno¹, Julia Valls¹ y Gloria Sánchez-Matamoros²

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universidad de Sevilla*

RESUMEN

Este estudio pone su atención en la adquisición de los mecanismos cognitivos vinculados a la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento geométrico de los niños y niñas de 3-6 años para analizar situaciones reales e hipotéticas de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos geométricos. Dada la importancia del diseño de módulos de enseñanza en la formación de maestros/as, se ha implementado durante el curso 2016-17 un módulo dirigido a desarrollar esta competencia docente en el grado de Maestro de Infantil de la Universidad de Alicante. Para su diseño se han tenido en cuenta: la adquisición de los mecanismos cognitivos vinculados a dicha competencia y el uso del conocimiento adquirido a lo largo de las distintas secciones que conforman dicho módulo. Los resultados indican la dificultad que tienen los estudiantes para maestro/a para adquirir los mecanismos cognitivos que favorecen el desarrollo de esta competencia docente, así como la complejidad de usar estos mecanismos para interpretar y tomar decisiones adecuadas para el aprendizaje del pensamiento geométrico de los niños de 3-6 años.

PALABRAS CLAVE: formación inicial de maestros, diseño de módulos de enseñanza, mecanismos cognitivos, mirar profesionalmente, trayectoria de aprendizaje de geometría para Educación Infantil.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en la formación inicial de maestros hay una creciente preocupación por el desarrollo de competencias propias de su futura tarea docente, en particular, el desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” (professional noticing) la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Jacobs, Lamb y Philipp, 2010; Mason, 2002) por lo que las investigaciones cuyos datos proceden de la implementación de módulos de enseñanza diseñados ad hoc, para el desarrollo de dicha competencia, han ido en aumento. Jacobs et al. (2010) conceptualizan esta competencia a través de tres mecanismos cognitivos: *identificar* las estrategias usadas por los estudiantes e *interpretar* su comprensión para *decidir* cómo responder teniendo en cuenta la comprensión puesta de manifiesto por estos. Diversos estudios están aportando información para caracterizar esta competencia en el caso de conceptos matemáticos específicos (Fernández, Llinares y Valls, 2011, para los problemas aditivos y proporcionales; Sánchez-Matamoros Fernández y Llinares, 2015, para la derivada; Schack et al., 2013, para el estudio de la aritmética temprana; Wilson, Mojica y Confrey, 2013, para la equipartición). Los resultados de estas investigaciones indican que la adquisición de los mecanismos cognitivos no es un proceso simple y que los procesos de interpretación de los estudiantes para profesor están vinculados a los elementos matemáticos que son capaces de considerar como relevantes.

Estos trabajos también han mostrado que apoyar a los estudiantes para profesor a centrarse en el pensamiento matemático de los alumnos/as ayuda a desarrollar su habilidad de reconocer posibles evidencias de una adecuada comprensión de un concepto matemático particular. Asimismo, Wilson, Sztajn, Edgington y Myers (2015) señalan la idoneidad de organizar el conocimiento sobre cómo los alumnos/as progresan en la comprensión de los conceptos matemáticos a través de las trayectorias de aprendizaje ya que la información que éstas proporcionan sobre los contenidos matemáticos puede ayudar a los maestros/as en formación a desarrollar su mirada profesional. En este mismo sentido, investigaciones recientes obtienen resultados sobre la importancia de las trayectorias de aprendizaje para proporcionar referencias al estudiante para maestro/a sobre cómo se desarrollan los conceptos matemáticos en los alumnos/as (Fernández et al., 2011; Sánchez-Matamoros et al., 2015; Schack et al., 2013; Wilson, Mojica y Confrey, 2013) y cómo se facilitan las conexiones entre los objetivos de aprendizaje y las actividades de enseñanza (Clements y Sarama, 2004; Sarama, Clements, Barrett, Van Dine y McDonel, 2011).

Apoyados en esta línea de investigación, desde el curso 2013-14, se están diseñando, implementando y analizando módulos de enseñanza centrados en desarrollar una mirada profesional en estudiantes para maestro/a sobre situaciones de enseñanza de conceptos matemáticos específicos: generalización de patrones en Callejo y Zapatera (2016); resolución de problemas en Fernández, Llinares y Valls (2013); clasificación de cuadriláteros en Llinares, Fernández y Sánchez-Matamoros (2016); medida en Sánchez-Matamoros, Moreno, Callejo y Valls (2016). Estas investigaciones han puesto de manifiesto la dificultad de los estudiantes para maestro/a para dar cuenta de los mecanismos cognitivos que conforman la competencia “mirar profesionalmente”, de ahí que en este curso académico se haya implementado un módulo de enseñanza para favorecer la adquisición de dichos mecanismos cognitivos vinculados a la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento geométrico de los niños y niñas de 3-6 años y el uso de una trayectoria de aprendizaje para analizar situaciones reales e hipotéticas de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos geométricos y la medida de magnitudes lineales.

El objetivo específico de este estudio es analizar cómo los estudiantes para maestro/a de infantil adquieren y relacionan entre sí los mecanismos cognitivos vinculados a la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento geométrico de los niños y niñas de 3-6 años.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

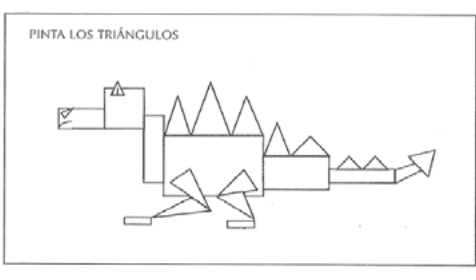
En esta investigación han participado 26 estudiantes para maestro/a de tercer curso del grado de Maestro de Educación Infantil de la Universidad de Alicante matriculados en la asignatura “Aprendizaje de la Geometría”. El programa formativo de esta asignatura está constituido por el módulo de enseñanza cuyo objetivo es desarrollar la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento geométrico de los niños y niñas de 3-6 años. Para alcanzar este objetivo el módulo se ha dividido en tres secciones: una primera sobre “conocimientos básicos de geometría”, una segunda sobre la “construcción de los conceptos geométricos por parte de los niños/as” cuyo objetivo es favorecer la adquisición de los mecanismos cognitivos que conforman la competencia docente “mirar profesionalmente”. La tercera sección, correspondiente a la enseñanza-aprendizaje de la magnitud longitud y su medida, tiene como objetivo desarrollar esta competencia docente.

Esta investigación se centra en la adquisición de los mecanismos cognitivos vinculados a la competencia docente “mirar profesionalmente”. Aunque estos se desarrollan a lo largo de las dos primeras

secciones, únicamente describiremos las características de las tareas correspondientes al mecanismo cognitivo tomar decisiones ya que los resultados que presentamos en esta investigación proceden de las respuestas de los estudiantes a dichas tareas.

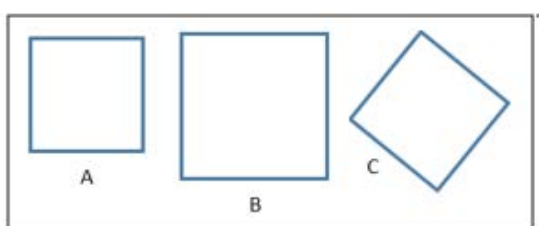
En la sección “Construcción del conocimiento geométrico”, se han propuesto tareas que dan a los estudiantes para maestro/a la oportunidad de tomar decisiones. Para favorecer el aprendizaje de este mecanismo cognitivo se han diseñado tres tareas que permiten usar los tres mecanismos y proporcionan información acerca de las relaciones que los estudiantes para maestro/a establecen entre ellos. Por ejemplo, en la tarea 1 (tabla 1) se pide a los estudiantes para maestro/a que, a partir de una tarea ya propuesta, valoren su idoneidad para desarrollar el concepto “triángulo” y anticipen una posible respuesta de un niño/a, que hubiera construido el concepto de triángulo a partir de figuras prototípicas.

Tabla 1. Tarea 1 de anticipación de respuestas para la comprensión de figuras geométricas

<p>a) Describe cómo se forman los niños y niñas concepciones erróneas del concepto de triángulo.</p> <p>b) ¿Sería la tarea de la derecha adecuada para la formación del concepto de triángulo? Justifica la respuesta.</p> <p>c) Anticipa una posible respuesta de un niño a la tarea de la derecha, que ha construido su imagen del concepto “triángulo” a partir de figuras prototípicas. Razona tu respuesta.</p>	
--	--

En la tarea 2 (tabla 2) se muestran tres cuadrados, uno de ellos en la posición no prototípica. Los futuros maestros/as deben interpretar una posible respuesta de una niña que afirma: “C está torcido, por lo que A y C son distintas”. Los futuros maestros/as deberían darse cuenta de la limitación que supone y los errores que provoca una enseñanza basada en figuras prototípicas lo que dificulta generalizar el concepto de cuadrado, y proponer una actividad que permita pasar a la niña de una aprehensión perceptiva, basada en el abuso de figuras prototípicas, a una aprehensión conceptual del cuadrado basada en las propiedades y las relaciones entre ellas.










Tabla 2. Tarea 2 de toma de decisiones para la comprensión de figuras geométricas



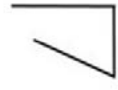






<p>Una niña de 5 años dice que los cuadrados de la figura identificados con las letras A y C son distintos porque “C está torcido”.</p> <p>a) ¿Cuál puede ser la causa de esta respuesta? Justifícalo desde los elementos teóricos estudiados.</p> <p>b) ¿Cómo se le podría ayudar a que se diera cuenta de que en realidad se trata del mismo cuadrado?</p> <p>c) ¿Qué actividad le propondrías a esta niña para que aprendiera a identificar los cuadrados que son congruentes (iguales en área)? Indica qué material/les utilizarías. Diseña la actividad.</p>	
---	--

En la tabla 3 se muestra la tarea 3 en la que una maestra proporciona a los niños/as diferentes imágenes. Los estudiantes para maestro/a deben interpretar el objetivo de la maestra al presentar estas imágenes, diseñar actividades apropiadas para el ciclo inicial de primaria, especificando el objetivo y, anticipar posibles respuestas de niños/as que se encontraran en los niveles 1 y 2 de Van Hiele del desarrollo del pensamiento geométrico.

Tabla 3. Tarea 3 de interpretación, toma de decisiones y anticipación para la comprensión de figuras geométricas

La maestra proporciona a los niños y niñas, en dos momentos diferentes de la sesión, tarjetas con las siguientes imágenes:

¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		
¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		
¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		

¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		
¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		
¿Qué tienen en común las dos primeras figuras que se diferencian de la tercera?		
		

- ¿Cuál es el objetivo de la maestra al proporcionar las 9 tarjetas de la izquierda? y, ¿cuál es el objetivo al proporcionar las de la derecha?
- A partir de las imágenes anteriores diseña actividades para niños del ciclo inicial de primaria, especificando en cada caso tu objetivo de aprendizaje.
- Anticipa una posible respuesta de niños y niñas que se encuentren en los niveles 1 y 2 de Van Hiele.

2.2. Instrumentos

Jacobs et al. (2010) señalan que los tres mecanismos cognitivos: identificar elementos matemáticos, interpretar la comprensión de los alumnos/as a partir de sus respuestas y decidir cómo responder, en base a la interpretación dada al pensamiento matemático de los niños y niñas, están interrelacionados debido a que los profesores tienen que decidir cómo reconocer los detalles de las estrategias usadas por sus alumnos/as y proponer actividades de acuerdo a dicha interpretación, de ahí que se hayan considerado como instrumentos de datos las tres tareas correspondientes al mecanismo cognitivo “*tomar decisiones*”. A través de estas tres tareas se dispondrá de datos sobre los elementos matemáticos identificados por los estudiantes para maestro/a. A partir de la tarea 1 y 3 se obtendrán datos sobre las anticipaciones hechas por los futuros maestros/as a partir de los elementos identificados. Por último, desde las tareas 2 y 3 se obtendrán datos sobre las tareas diseñadas por los estudiantes para maestro/a a partir de los elementos identificados.

2.3. Procedimiento

El procedimiento de análisis se ha llevado a cabo mediante un proceso inductivo, en dos fases. En la primera fase, se analizaron, por separado, las respuestas de los futuros maestros/as a cada una de las tres tareas. En la tarea 1 de anticipación (tabla 1) se analizó cómo los estudiantes para maestro/a identificaban los elementos matemáticos implícitos en la tarea y cómo los utilizaban para anticipar posibles respuestas de los niños/as (tabla 4).

Tabla 4. Elementos implícitos y anticipación de posibles respuestas en función de los elementos identificados

Tarea 1		
Identificar elementos matemáticos	Figura prototípica	Posición recta
		Forma: equilátero
		Forma: equilátero e isósceles
		Posición y Forma
Anticipar respuestas	Pintarían	Todos los triángulos del lomo y cola (por su posición recta)
		Los triángulos de la cola (por ser equiláteros)
		Todos los triángulos del lomo y cola (por ser equiláteros e isósceles)
		Todos los triángulos del lomo y cola (por su posición y forma)

En la tarea 2 de toma de decisiones (tabla 2) se observó cómo los estudiantes para maestro/a identificaban los elementos matemáticos de la tarea y los usaban para tomar decisiones que favorecieran el aprendizaje de los niños y niñas (tabla 5).

Tabla 5. Elementos implícitos y diseño de actividades en función de los elementos identificados y objetivo dado

Tarea 2		
Identificar elementos matemáticos	Figura prototípica	Posición recta
		Clasificación no inclusiva
Diseñar actividades		girando los cuadrados o superponiéndolos
		En función del objetivo dado tarea y usando materiales (geoplano, mecanos, etc.)

Finalmente, en la tarea 3 de interpretación, toma de decisiones y anticipación (tabla 3) se analizó el uso de los tres mecanismos cognitivos y las relaciones establecidas entre ellos (tabla 6).

Tabla 6. Identificación elementos, interpretación de objetivos, diseño actividades y anticipación respuesta

Tarea 3			
Identificar elementos matemáticos situación	derecha	Línea poligonal cerrada	
		Línea curva cerrada	
	izquierda	Línea poligonal abierta	
		Línea poligonal cerrada	Cóncava
			Convexa
Interpretar objetivos situación	derecha	Discriminar entre polígonos y no polígonos	
		Clasificar los polígonos según sus lados	
		etc.	
	izquierda	Discriminar entre polígono y no polígono	
		Identificar/ clasificar los polígonos en función de la concavidad o convexidad	
		etc.	
Diseñar actividades coherentes con	los elementos identificados y los objetivos interpretados		
Anticipar respuestas coherentes con	las actividades diseñadas para los niveles 1 y 2 de Van Hiele		

En la segunda fase, se compararon los análisis realizados en cada una de las tres tareas centrando la atención en los cambios producidos en la identificación y uso de los elementos para anticipar y tomar decisiones (diseñar actividades).

Este análisis proporciona información del grado de adquisición de los mecanismos cognitivos de los estudiantes para maestro de infantil.

3. RESULTADOS

Esta sección se ha organizado en tres apartados. En el primero de ellos se presentan los datos correspondientes al número de estudiantes para maestro/a que han resuelto las tres tareas. En el segundo, se describe cómo los estudiantes han puesto de manifiesto los mecanismos cognitivos. Por último, se presentan los cambios experimentados por los participantes en la adquisición de dichos mecanismos cognitivos.

Realización de las tareas

En tabla 7 se observa que todos los estudiantes para maestro/a (100%) han resuelto todos los apartados de la tarea 1. Los tres apartados de la tarea 2 ha sido resuelta por el 77% de los estudiantes, mientras que solo un 35% (9 estudiantes) ha resuelto todos los apartados de la tarea 3. Se observa un descenso considerable de estudiantes que han completado esta tarea al tratarse de una tarea en la que para diseñar la actividad exigida y para anticipar una respuesta, los estudiantes no disponían del apoyo que sí se les proporcionaba en la tarea 1- anticipar una respuesta sobre una actividad ya propuesta en la tarea- y, en la tarea 2, diseñar una tarea según un objetivo dado. Únicamente 8 estudiantes resolvieron las tres tareas.

Tabla 7. Respuestas a las tres tareas objeto de esta investigación

	Tarea 1			Tarea 2			Tarea 3		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Nº de EPMI resuelven los apartados	26	26	26	25	23	20	16	11	9
Nº de EPMI resuelven solo una tarea completa		26							
Nº de EPMI resuelven solo dos tareas completas				19					
Nº de EPMI resuelven las tres tareas completas					8				

Adquisición de los mecanismos cognitivos

De los 26 estudiantes para maestro/a que han realizado la tarea 1 (tabla 8), 4 de ellos no identifican los elementos matemáticos implícitos en la misma (tabla 4). Los 22 estudiantes restantes identifican los elementos matemáticos, sin embargo, únicamente 7 los usaron para anticipar una respuesta a la actividad propuesta en la tarea. Por ejemplo, el estudiante para maestro E2-22 escribe “el niño puede hacerse una concepción errónea del triángulo al pensar que los lados tienen que ser iguales y que tienen que apoyarse, respecto de la línea del horizonte, en uno de sus lados” [Forma y posición], y al anticipar una posible respuesta, dice: “solo pintaría los triángulos apoyados en un lado, sin que estén metidos en otra figura; el niño podría decir a la maestra que solo ha pintado los que son triángulos”.

Sin embargo, el estudiante E2-5, aunque es capaz de identificar el elemento matemático: “se puede deber a una enseñanza inicial inadecuada ya que a los niños sólo se les enseña el triángulo equilátero y así cuando ven otro triángulo diferente del aprendido no lo reconocen como tal” [forma], luego no

es capaz de usarlo para anticipar una posible respuesta de los niños, al indicar: “...el niño pintará los triángulos equiláteros que aparecen, y dependiendo del nivel también los triángulos isósceles al ser parecidos, y los niños de más nivel, pintarían todos”. En su respuesta de anticipación no concreta el tipo de triángulos equiláteros que pintaría, hay dos triángulos en la figura que son: el de la punta de la cola del dragón o el del ojo, que bien por el cambio de posición o por el del tamaño, respectivamente, serían difíciles de identificar para un niño que ha construido su concepto del triángulo a partir de figuras prototípicas, y de lo que no dice nada.

Tabla 8. Mecanismos cognitivos en la tarea 1 de anticipación

Tarea 1	
Características	Nº Total
No identifican elementos matemáticos	4
Identifican elementos pero no los usan para anticipar respuesta	15
Identifican elementos y los usan para anticipar respuestas	7
Nº total estudiantes	26

De los 25 estudiantes que han realizado algún apartado de la tarea 2 (tabla 2), hay 7 que no identifican elementos matemáticos mientras que 18 de ellos sí los identifican (tabla 9). De estos 18 estudiantes que identifican los elementos implícitos en la tarea (tabla 5), 12 los usaron para diseñar actividades acordes al objetivo propuesto en esta. Por ejemplo, el estudiante E2-17 dice: “a menudo las concepciones erróneas son motivadas al presentar las figuras geométricas de forma habitual en una posición determinada. En el caso del cuadrado al presentarlo en otra posición el niño no lo reconoce como tal, o incluso lo confunde con otras figuras como podría ser el rombo” [figura prototípica-posición], y en la actividad que diseña, para ayudar al niño/a a superar la dificultad, usa el elemento matemático identificado: “podríamos recortar uno de los cuadrados y superponerlo encima del otro, de este modo comprobaría que ambas figuras son cuadrados”

Tabla 9. Mecanismos cognitivos en la tarea 2 de toma de decisiones

Tarea 2	
Características	Nº Total
No identifica elementos	7
Identifica elementos y no diseña actividades	6
Identifica elementos y diseña actividades	12
No realiza la tarea	1
Nº total estudiantes	26

Por último, en la tabla 10 se observa que 14 estudiantes realizaron algún apartado de la tarea 3 (tabla 3), de estos, 7 identificaron los elementos matemáticos discriminando a qué situación correspondían. Sin embargo, no todos ellos pusieron de manifiesto el mismo grado de adquisición de los mecanismos cognitivos. Así, 4 de ellos únicamente fueron capaces de interpretar los objetivos de la maestra, un quinto, además de interpretar fue capaz de plantear objetivos y diseñar una tarea para cada situación. Por último, los dos restantes, interpretaron, diseñaron y anticiparon respuestas coherentes con las actividades diseñadas por estos para los dos niveles de comprensión exigidos en la tarea. Por ejemplo, el estudiante E2-5 discrimina dos objetivos diferentes de la maestra según las tarjetas presentadas a

los niños/as: “para las de la derecha el objetivo es que reconozcan si son polígonos o no, reconociendo la propiedad de cerrado. Para los de la izquierda, reconocer cuáles son polígonos y reconocer la propiedad de lados curvos”. También este estudiante diseña adecuadamente tareas para cada una de las casuísticas identificadas, así, por ejemplo, para las tarjetas de la derecha diseña la siguiente actividad: “en grupos proporcionaría a cada grupo una tarjeta y les pediríamos que reconocieran diferentes características de los polígonos diciendo previamente, si la figura que les ha tocado es o no polígono. A continuación, van diciendo cualidades como si es cóncavo, convexo, regular, etc.”. La actividad diseñada no sólo cubre el objetivo inicial de la maestra, sino que va más allá al profundizar en el análisis de características específicas de cada figura. Asimismo, es capaz de anticipar posibles respuestas de los niños/as: “los niños de nivel 1 identificarían únicamente las figuras cuya forma y posición coincidan con la habitual y reconocerían el triángulo. Los niños de nivel 2 podrían decirnos propiedades del cuadrado como que tiene 4 lados iguales, cuatro ángulos iguales...”

Tabla 10. Mecanismos cognitivos en la tarea 3 de interpretación, toma de decisiones y anticipación

Tarea 3		
	Características	Nº Total
Identifica elementos sin discriminar las situaciones	no interpreta objetivos	6
	interpreta objetivo maestra en general, diseña actividad en general y no anticipa	1
	interpreta únicamente objetivos de la maestra	4
Identifica elementos discriminando cada situación	interpreta objetivos para cada situación, diseña actividad con objetivo para cada situación y no anticipa	1
	interpreta objetivos de la maestra en cada una de las situaciones, diseña actividad con objetivo y anticipa para alguna de las situaciones o ambas	2
No realizan la tarea		12
Nº total estudiantes		26

Cambios en la adquisición de los mecanismos cognitivos

A la hora de identificar los posibles cambios de los estudiantes para maestro/a en la adquisición de los mecanismos cognitivos y las relaciones que establecen entre ellos se hace una primera lectura, a partir de los datos de la tabla 7, en la que se comprueba que, de los 26 estudiantes que realizaron completa la tarea 1, sólo 19 resolvieron completamente las tareas 1 y 2, y sólo 8 realizaron las tres tareas completas. Si bien hay cambios apreciables en el número de estudiantes que son capaces de realizar las tres tareas, es necesario hacer una lectura en relación a los cambios producidos en la adquisición de los mecanismos cognitivos, para confirmar si efectivamente han progresado, se han mantenido o bien no han mejorado respecto a sus producciones en cada una de las tareas resueltas.

De los 19 estudiantes que realizaron completas las tareas 1 y 2, 9 de ellos mejoraron en la adquisición de los mecanismos cognitivos, al pasar de identificar elementos y no ser capaces de anticipar (tarea1) a identificar los elementos matemáticos de la tarea y diseñar actividades tal como se les pedía en la tarea 2. 3 de estos 19 estudiantes para maestro/a se mantuvieron, es decir, tanto en la tarea 1 y 2 fueron capaces de identificar los elementos matemáticos y usarlos para anticipar y diseñar respuestas, respectivamente. Finalmente, 7 estudiantes no mejoraron en la adquisición de competencias de la tarea 1 a la tarea 2 pues pasaron de identificar los elementos matemáticos de la tarea 1 a no identificarlos en la tarea 2.

De los 8 estudiantes para maestro/a que resolvieron las tres tareas, sólo 2 de ellos mostraron cierto progreso en cuanto a la adquisición de los mecanismos cognitivos, por ejemplo, el estudiante E2-5 pasó de identificar los elementos matemáticos de la tarea 1 y no ser capaz de usarlos para anticipar una posible respuesta de los niños, a no identificar ni diseñar las actividades correspondientes en la tarea 2. Sin embargo, en la tarea 3, fue capaz de interpretar los objetivos de la maestra, diseñar las actividades correspondientes con sus objetivos y finalmente, anticipar posibles respuestas de niños/as para los niveles 1 y 2 de Van Hiele. Algo parecido ocurrió con el estudiante E2-23, aunque el camino seguido fue algo diferente al anterior. Inicialmente, el estudiante E2-23 no identificó los elementos matemáticos de la tarea 1, lo que le impidió realizarla. En la tarea 2 mostró progreso al ser capaz de identificar elementos matemáticos y diseñar tareas; finalmente, en la tarea 3, interpretó los objetivos de la maestra, diseñó las actividades y fue capaz de identificar las respuestas de niños/as en al menos uno de los casos (nivel 1 o nivel 2 de Van Hiele), lo que también evidencia una progresión en cuanto a la adquisición de los mecanismos cognitivos de identificar, interpretar y tomar decisiones.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo específico de este estudio era analizar cómo los estudiantes para maestro/a de infantil adquirían y relacionaban entre sí los mecanismos cognitivos vinculados a la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento geométrico de los niños y niñas de 3-6 años.

Tal como avalan estudios realizados con diferentes conceptos matemáticos (Fernández, Llinares y Valls, 2011, para los problemas aditivos y proporcionales; Sánchez-Matamoros Fernández y Llinares, 2015, para la derivada; Schack et al., 2013, para el estudio de la aritmética temprana; Wilson, Mojica y Confrey, 2013, para la equipartición), la adquisición de los mecanismos cognitivos no es un proceso simple y mucho menos la capacidad de establecer relaciones entre ellos para usarlos en la interpretación del aprendizaje de los niños/as y la toma de decisiones adecuadas a las necesidades de estos. El hecho de que en la tarea 1 algo más de la cuarta parte de los estudiantes fueran capaces de relacionar los mecanismos y usarlos adecuadamente y, en la tarea 3, únicamente lo fueran 2 estudiantes, confirma los resultados obtenidos por otros investigadores.

Otro hecho importante a tener en cuenta es la relevancia de las características de las tareas. Los datos de resolución de las tareas 1 y 2 no son muy diferentes, mientras que las cifras de resolución de la tarea 3 muestran un descenso significativo en cuanto a su resolución. Estos resultados pueden deberse al nivel de demanda cognitiva de las tareas, así como a la similitud de las tareas 1 y 2, en las que se proporcionaba al estudiante para maestro/a un apoyo, mientras que la tarea 3, de mayor demanda cognitiva, los estudiantes debían relacionar varios mecanismos sin disponer de apoyo alguno en la tarea. Esta complicación ha quedado reflejada en los resultados.

En cuanto a la adquisición de estos mecanismos cognitivos, vinculados con la competencia docente “mirar profesionalmente”, no todos tienen el mismo grado de dificultad para los estudiantes para maestro/a, en general, los estudiantes para maestro/a mayoritariamente son capaces de identificar los elementos matemáticos implícitos en la tarea, pero el uso de éstos, tanto para interpretar como para anticipar, es una tarea más compleja, de hecho no hay un patrón claro que nos permita conocer el proceso de adquisición ni qué variables didácticas hacen que en ciertas tareas, el mismo estudiante pueda pasar de utilizar dichos mecanismos cognitivos a no usarlos. Lo que también se pone de manifiesto en nuestra investigación es que a mayor número de relaciones que debe establecer el estudiante para maestro/a, menor es el número de futuros maestros/as capaces de usar toda la información para dar respuesta al aprendizaje de los niños/as.

Igualmente se puso de manifiesto en Sánchez-Matamoros, Moreno, Callejo y Valls (2016) que la adquisición de las competencias no es un proceso lineal, es decir, los estudiantes para maestro/a no responden igual ante las mismas tareas, de forma que pueden darse diferentes casuísticas. Por ejemplo, hay estudiantes para maestro/a que pueden no identificar elementos matemáticos en las primeras tareas y, posteriormente, en una determinada tarea empezar a identificarlos y a usarlos para interpretar y tomar decisiones; otros, por el contrario, pueden ser capaces de identificar e interpretar respuestas y tener dificultades en la toma de decisiones, etc. La razón es algo más compleja que la caracterización del uso de los mecanismos cognitivos que, como investigadores, son identificados en las respuestas de los estudiantes. Las diferencias en la adquisición de los mecanismos identificar-interpretar y tomar decisiones apunta a la existencia de ciertas trayectorias de aprendizaje para la adquisición de los mecanismos cognitivos que se han empezado a identificar en esta investigación, pero para lo cual es necesario ampliar la recogida de datos a más tareas.

Por tanto, queda patente la dificultad de los estudiantes para maestro/a de poner en evidencia la adquisición de estos mecanismos, tal como ya se había obtenido como resultado en Callejo y Zapatera (2016), Fernández, Llinares y Valls (2013), Llinares, Fernández y Sánchez-Matamoros (2016) o Sánchez-Matamoros, Moreno, Callejo y Valls (2016), y de establecer las relaciones entre ellos, lo que supone profundizar en ambos aspectos.

5. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha recibido el apoyo de los Proyectos I+D+i, EDU2014-54526-R del Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España.

6. REFERENCIAS

- Callejo, M. L., & Zapatera, A. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(4), 309–333. doi:10.1007/s10857-016-9343-1
- Clements, D., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81-89.
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2013). Primary school teacher's noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 10, 441-468.
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2011). Características del desarrollo de una mirada profesional en estudiantes para profesor de matemáticas en un contexto b-learning. *Acta Scientiae*, 13(1), 9-30.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. C., & Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Llinares, S., Fernández, C., & Sánchez-Matamoros, G. (2016). How prospective teachers anticipate secondary students' answers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8), 2155-2170. doi:10.12973/eurasia.2016.1295a
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. London: Routledge.
- Sánchez-Matamoros, G., Moreno, M., Callejo, M. L., & Valls, J. (2016). La medida en el grado en maestro en Educación Infantil: desarrollo de un módulo de enseñanza. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 403-414). Alicante: ICE, Universidad de Alicante.

- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., & Llinares, S. (2015). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and Mathematics Education* 13(6), 1305-1329.
- Sarama, J., Clements D. H., Barrett J., Van Dine, D. W., & McDonel, J. S. (2011). Evaluation of a learning trajectory for length in the early years. *ZDM Mathematics Education*, 43, 667-680.
- Schack, E. O., Fisher, M. H., Thomas, J. N., Eisenhardt, S., Tassell, J., & Yoder, M. (2013). Prospective elementary school teachers' professional noticing of children's early numeracy. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16, 379-397.
- Wilson, P. H., Sztajn, P., Edgington, C., & Myers, M. (2015). Teachers' use of a learning trajectory in student-centered instructional practices. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 227-244.
- Wilson, P. H., Mojica, G., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understanding of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 32, 103-121.

Autoridad docente en Teoría e Historia de la Educación y estilos docentes ¿Hay relación entre los rasgos de autoridad y los estilos docentes?

Salvador Peiró i Grègori y Rosario Beresaluce Díez

Universidad de Alicante

RESUMEN

Las situaciones con comportamientos problemáticos están en aumento. Conductas inmaduras, irritantes o irreflexivas en el aula. El objetivo en nuestra realidad universitaria es la preparación del futuro profesorado implementando dos tipos de competencias. La primera consistiría en aumentar el conocimiento correspondiente a su área y la segunda, mejorar sus competencias didácticas, con métodos innovadores e investigaciones, especialmente en la vertiente pedagógica que correspondería mayoritariamente, a los estudios de doctorado (Mas, 2011). Hemos utilizado una metodología integrada: cualitativa-cuantitativa-cualitativa. La vía usada para conocer el estado de la cuestión ha sido: A) Fenomenológica: conocimiento relativo a la propia experiencia, B) Análisis del lenguaje para conocer otras fuentes bibliográficas, C) Integrar los análisis y formular las cuestiones y objetivos heurísticos y D) Encauzar las entrevistas a la población delimitada. Como instrumento hemos utilizado un cuestionario que comprende los rasgos del docente y los estilos, a fin de poder relacionarlos empíricamente. Se plantearon dos cuestiones: cómo se manifiesta la autoridad convivencial del docente universitario y si hay relación entre el tipo de liderazgo docente y el estilo que utilizan los estudiantes. Con relación a la primera cuestión, los alumnos identifican y valoran en los profesores tres dimensiones: la capacidad relacional, la personalidad y su capacidad didáctica. Con respecto a la segunda dimensión prevalece el carácter del profesor, ser coherente, justo e imparcial.

PALABRAS CLAVE: autoridad docente, Teoría e Historia de la Educación, estilo docente.

1. INTRODUCCIÓN

La problemática sobre comportamientos problemáticos está en aumento (Kowalski, 2003). Algunos de estos comportamientos inmaduros, irreflexivos o disruptivos incluyen: falta de puntualidad o salida del aula antes de la hora, uso inapropiado de teléfonos móviles y portátiles en clase, conversaciones entre alumnos sin relación con el tema que se está tratando, incumplimiento de los plazos en la realización de tareas, así como comentarios para interrumpir el normal desarrollo de la clase (Álvarez et al., 2016). Estos comportamientos tienen repercusiones en la dinámica y clima del aula como los siguientes: distraer a otros estudiantes y docentes, reducir la participación de los estudiantes, desmotivar al resto de compañeros. Todo ello afecta también a la equidad. En nuestro contexto, tales indisciplinas han llegado a plantear la elaboración de un régimen disciplinario de los estudiantes como el des del caso de la Universitat Pompeu Fabra (2012).

El clima de enseñanza-aprendizaje negativo obstaculiza el normal desarrollo de las actividades de los miembros de la comunidad educativa. Genera estrés, ansiedad e intranquilidad. Puede llegar a irritar a alumnos y docentes. Provoca desmotivación y desinterés hacia el aprendizaje. Todos estos aspectos pueden llegar a producir agotamiento físico (Aarón & Milicic, 1999).

Sobre el tema que estamos describiendo, se puede generar un clima social escolar positivo si se produce un conocimiento continuo, progresivo, en el plano académico y social. Si el alumnado y el

profesorado tienen condiciones que les permitan mejorar en forma significativa sus habilidades y conocimiento académico, y si se produce un clima de respeto mutuo en el entorno educativo. En estas circunstancias, se genera confianza y la moral es alta. Tanto el profesorado como el alumnado se sienten bien con lo que acontece en el aula. Hay deseos de cumplir con las tareas asignadas y las personas tienen autodisciplina. El centro educativo ejerce un alto nivel de atracción sobre sus miembros, prevaleciendo un espíritu de cuerpo y sentido de pertenencia al sistema generando cohesión. Hay oportunidad de involucrarse en las decisiones del centro en la medida en que aportan ideas y éstas son tomadas en cuenta. Se posibilita la renovación del mismo para entre todos crecer, desarrollarse y cambiar. Se genera una atmósfera de tipo conciliador, en la que los profesores se preocupan y se focalizan en las necesidades de los estudiantes junto con el trabajo cooperativo en el marco de una organización bien manejada (Howard et al., 1987, cit. en Aarón & Milicic, 1999, p. 32).

El objetivo de este artículo consiste en definir la autoridad docente a través de los estilos mencionados anteriormente y sus rasgos descritos por los alumnos universitarios, con el fin de hallar las correlaciones que hay entre tales rasgos y los estilos docentes disciplinarios.

1.1. Planteamiento de soluciones: estado del arte

Recientemente (Laudadio, 2012), sobre los estilos en la enseñanza universitaria, se ha encontrado que se señalan las siguientes características: la preocupación por los estudiantes, la calidad de las relaciones educativas (Giles, Ryan, Belliveau, De Freitas, & Casey, 2006), así como la atención de las necesidades particulares de los estudiantes (Mendes, 2003). Abundando es esto, se proponen cuatro principios: Diseñar bien la explicación, captar y mantener la atención de los estudiantes, construir interactividad en la exposición y entregar el contenido a ofrecer (Duncan & McKeachie, 2005).

La mencionada docente sueca de la Universidad de Lunds, después de analizar diversos datos de nuestro contexto, manifiesta que el éxito del sistema educativo finlandés no se basa en una determinada ideología educativa, sino en una serie de decisiones que juntas crean un buen ambiente para el estudio, añadiendo que hay algunos rasgos a destacar. Los profesores tienen capacidad, están bien preparados, son flexibles, respetuosos y a su vez respetados. “Se dirigen a los alumnos para abrirles el mundo a través de su desarrollo personal. Solicitan respuestas, ofrecen comentarios, y se muestran seguros de sí mismos y de su tarea como docentes” (Enkvist, 2010, p. 64).

En nuestra realidad, la preparación del profesorado universitario plantea dos tipos de competencias: aumentar el conocimiento correspondiente a su propia área y, del mismo modo, mejorar sus competencias didácticas. “Aumentar las competencias innovadoras e investigadoras, especialmente en la vertiente pedagógica, sobre su propia actividad docente, aspecto que lleva asociado la necesidad de una consistente formación pedagógica previa, ya que la formación de su propia área de conocimiento en este ámbito correspondería mayoritariamente, como ya hemos mencionado, a los estudios de doctorado” (Mas, 2011, p. 204). En este sentido tenemos que la Universidad de Alicante comprende tal enfoque, añadiendo otras dimensiones más complejas.

Otros plantean aspectos individuales como “tener una mente abierta, un buen sentido del humor, habilidades sociales, paciencia, y procurar ser una excelente persona” (Universia, 2017). En el mismo sentido, una investigación argentina (Pierella, 2015) señala “la deslegitimación de los vínculos asentados en diferencias jerárquicas, al mismo tiempo que identificamos diferentes atributos profesoriales con fuerza de autoridad como son el saber disciplinar y la forma de transmisión de los conceptos, también el carisma y el reconocimiento en el campo académico” (p. 441). Del mismo modo, se pusieron de manifiesto rasgos de la personalidad de los docentes. Se hizo alusión, en este sentido, a la idea de generosidad,

como característica de aquellos profesores que brindan su conocimiento y sus objetos preciados como libros sin reparos, haciendo de la idea del don el eje de sus prácticas. Los estudiantes valoran especialmente la posición de aquellos docentes que, actualizando en sus clases una trayectoria académica que evidencia reconocimiento externo, experiencia, producción, consideran a la transmisión como el acto de pasar un legado cultural permitiendo a quien lo recibe hacer otra cosa con aquello que recibió.

La excelencia docente es considerada principalmente desde la dimensión social, requiriendo reconocer y aceptar las limitaciones propias y ajenas, habilidad comunicativa, empatía, capacidad de innovar, empeño por ser justo y ser paciente y estilo positivo (Mañu & Goyarrola, 2011). La “obediencia aceptada” es el consentimiento a la autoridad de un profesor basada en la suposición que sus acciones son deseables y apropiadas, no solo en el sistema docente como normas, valores, creencias y definiciones, sino también en otras esferas como el liderazgo. El alumno reconoce la autoridad pedagógica del maestro cuando: a) se inicia al establecerse una relación de confianza y amor, y b) más tarde al valorar al docente con su comprensión crítica (Ibáñez, 2009).

Sin embargo el *autoritarismo* se manifiesta como defecto en el ejercicio del poder, pues se basa en un poder arbitrario donde alguien se erige en el lugar de la ley. El docente autoritario sitúa su práctica en el eje dominación-omnipotencia, es decir, intenta dirigir esperando solo sumisión y obediencia, desconociendo al alumno en su alteridad. Uno de los recursos más utilizado por un docente autoritario suele ser la intimidación que puede generar tanto, miedo a la sanción disciplinaria, a repetir de grado, como por el contrario, generar ira, desobediencias o actos de violencia (Sánchez, 2014).

El estilo docente universitario puede sustentarse en una combinación de métodos (Hoyt & Winn, 2004), pero también se refiere a un conjunto de acciones para promover el aprendizaje (Conti & Kolody, 2004). En cualquier caso, todos han de tener una condición: ser comportamientos persistentes no relativos a los contenidos (Kaplan & Kies, 1995). Hurgando más en ello, encontramos que se trata de conductas relativas a la filosofía de un docente, o sea, es más que conducta o método (Zinn, 1990). No obstante, no hay que interpretarlo sólo como sistemas de creencias, si no también, tiene que incluir conductas y necesidades que el docente exhibe en el aula (Grasha, 1994).

ESTILOS	DESCRIPCIÓN	REPAROS
Experto	- Sabe y es experto en lo que necesitan los alumnos. - Se gana respeto de alumnos.	Lo que sabe puede intimidar a los estudiantes.
Autoridad formal	Se gana respeto y estatus en relación a su posición en el centro.	Puede desarrollar una rigidez y conducta estandarizada.
Modelo personal	Prototipo de cómo comportarse y pensar.	Pueden verle inadecuado si no pueden emularle.
Facilitador	Integra varios métodos. Tiende a que los estudiantes practiquen un pensamiento y acción independientes.	Exige demasiado tiempo.
Delegador	Pretende que los alumnos funcionen de manera autónoma. Trabaja por objetivos.	Los que tienen retraso no se hallan confortablemente. Se sienten perdidos y sin dirección.

Figura 1. Estilos docentes universitarios y sus virtualidades

La efectución de la comunicación en el aula en el modelo personal se efectuaría con mensajes del tipo: Por favor, ¿puedes dejarme ver tu cuaderno? Os pido un poco de silencio. Muchos de nosotros hemos podido entender eso mal. ¿Os parece bien que anotemos tal cosa? Tú querías, pero hay que esperar a que te llegue el turno.

La versión opuesta es el dejar-hacer negligente y el autoritario. Este último se caracteriza por liderar la comunicación mediante frases como las siguientes: ¡Prestadme más atención!, ¡Metéoslo bien en la cabeza!, ¿Es que no tenéis ojos en la cara?, ¡Ven enseguida! Y, en situaciones conflictivas, la atención al aspecto personal del alumno, que prestaría el autocrático, brillaría por su ausencia.

Al igual que Grasha, tenemos otras investigaciones que manifiestan no haber un estilo “puro” de docencia. En el mundo real, un profesor puede exhibir los cuatro estilos conductuales de instrucción. Los profesores únicamente difieren en la extensión de cada estilo o pueden usar diferentes estilos de enseñanza y relacionarlos con las diferentes situaciones de enseñanza a las que se enfrentan. Además, no podemos asegurar que los estilos de enseñanza manifestados por los académicos sean patrones habituales y fijos en su comportamiento (Pinelo, 2008).

RASGOS	EXPERTO	AUTORIDAD FORMAL	MODELO PERSONAL	FACILITADOR	DELEGANTE
MATERIAS					
HUMANIDADES	3.92	4.73	5.16	5.12	3.77
CIENCIAS APLICADAS	4.29	4.70	5.29	4.96	3.82
MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA	4.66	5.11	5.23	4.28	3.29

Escala de Lickert: 1 = nada importante... 7 = muy importante Fuente: Grasha, 1994, 13

Figura 2. Reconocimiento de la autoridad/eficacia de los estilos del profesor universitario según especialidades

En cuanto a los rasgos personales para llevar a cabo un estilo eficaz, para la universidad se han encontrado: características personales, las características, los enfoques y las habilidades que incluyen la comunicación, el trabajo en equipo, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de la independencia de los estudiantes, etc. Por último, pero no menos importante, aprecian la capacidad del profesor para llevar a cabo la reflexión, Evaluación justa, su capacidad de tomar una opinión separada y ser provechoso, que realce la motivación positiva en estudiantes (Semradova, Hubackova, 2014).

1.2. Cuestiones heurísticas

1. ¿Cómo se manifiesta la autoridad convivencial del docente universitario?, o sea: ¿Por qué los estudiantes de THE obedecen al docente?
2. ¿Hay relación entre rasgos del liderazgo docente y los estilos disciplinarios magisteriales?

2. METODOLOGÍA INTEGRADA

Cualitativo-cuantitativo-cualitativa:

Las investigaciones sobre los problemas de convivencia y violencia escolares han sido llevadas a cabo desde diversas metodologías (Muné, 2014). La perspectiva cuantitativa, se han utilizado encuestas y procesamiento estadístico (Adaszko & Kornblit, 2008; Míguez & Tisnes, 2008; Noel, 2007). Desde la perspectiva cualitativa, tenemos dos perspectivas: estudios de casos (Bianchi, Pomes, & Velásquez, 2008; Kessler, 2007; Noel, 2008; Previtali, 2008; Miguez, 2007) e interpretaciones (Gallo, 2008; Lionetti & Varela, 2008). Los estudios de casos tienen una visión más cotidiana y singular de la problemática, mientras que los históricos rompen con la suposición de que la violencia es un fenómeno exclusivo de los tiempos actuales (Miguez, 2008).

En nuestro caso, se trata de la asignatura de Teoría e Historia de la Educación, cuyos alumnos han de manifestar sus criterios sobre los distintos estilos del profesorado del área. La vía usada para conocer el estado de la cuestión ha sido la siguiente: A) Fenomenología: conocimiento relativo a la propia experiencia. B) Análisis del lenguaje para conocer otras fuentes bibliográficas. C) Fenomenología para: c-1) integrar los análisis (B), c-2) formular las cuestiones y objetivos heurísticos. D) Para encauzar las entrevistas a la población delimitada, con los conceptos analizados, se construyó un cuestionario que comprende los rasgos del docente y los estilos, a fin de poder relacionarlos empíricamente.

Dialéctica del raciocinio, que incluye, complementando el raciocinio empírico: a) la relación entre las conclusiones parciales debidas a los análisis: lingüísticos y empíricos. b) Efectuación de la discusión. c) Elaboración de síntesis y conclusiones. d) Prospectiva: Síntesis con fenomenología para elaborar propuestas.

Empírica para el estudio transversal de casos. Se trata observar los resultados del cuestionario aplicado a todo el alumnado de la asignatura de Teoría e Historia de la Educación. A continuación detallamos los datos.

A) Población y contexto: alumnos universitarios de la asignatura de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Alicante.

B) Instrumentos y recursos: Con los aportes de las fuentes documentales se ha confeccionado un cuestionario, el cual se colgó en la web del equipo investigador: <http://violencia.dste.ua.es>, a fin de actuar eficaz y neutralmente, contamos con asistencia de un *webmaster*, estadístico e informático independiente.

C) En relación a la parte empírica, se han empleado los siguientes datos estadísticos: Cálculo de medias absolutas y porcentajes de cada cuestión, relativizadas según los grados de la escala tipo Lickert. Lo cual se refleja en tablas y pictogramas. Estudio de las varianzas respecto a la media, mediante el cálculo de la desviación y estándar (Desviación Típica σ). Por el orden de las preguntas tenemos los siguientes datos: 0,712 0,621 0,655 0,756 0,655 0,735 0,760 1,167 0,637 0,651 0,886 0,590 0,582 0,835 0,761 1,295 1,165 0,917 0,709 0,848 0,770 0,780 0,843 0,696 0,675 0,715 0,681 0,875 0,810. Lo cual nos hace saber que, menos las cuestiones 8, 16 y 17, las restantes opiniones de los encuestados se hallan bastante conglomeradas al dato intermedio. No obstante, tales tres no se alejan en demasía.

Por lo que respecta al grado de fiabilidad, se ha procedido a calcular el coeficiente α (Alfa de Cronbach). Consideramos k (número de ítems): 29; de aquí se halla el sumatorio de la varianza de los ítems: 18,73; posteriormente se halla la varianza de la suma de las preguntas: 139,16, y llegamos a α : 0,8963. En relación a que este valor sea más cercano a 1 serían más fiables los resultados, entonces se puede interpretar que el instrumento empleado tiene un alto grado de confiabilidad, un 89,63%.

Además, se han calculado correlaciones, para buscar respuestas a la segunda de las cuestiones heurísticas. A fin de facilitar su interpretación, se ha puesto una escala de colores para localizar los datos que nos pueden interesar.

3. HALLAZGOS

Lo primero es contemplar la primera pregunta: ¿Cómo se manifiesta la autoridad convivencial del docente universitario?, o sea: ¿Por qué los estudiantes de THE obedecen al docente?

Considerando los constructos sacados del elenco teórico, podemos efectuar tres agrupaciones de datos, según su afinidad funcional. Para mostrar el peso de cada una bastaría sumar los porcentajes de los valores indudablemente decisivos (casi siempre y siempre). Así resultan las siguientes dimensiones:

- A) *Didáctica*. Comprende: el saber la asignatura (89,34%), no se pierde en el desarrollo de las lecciones (87,56%), evalúa la comprensividad y no exige memorismo (89,29), da clases entretenidas sin bajar nivel (93,37), entrega las evaluaciones inmediatamente (88,61) y explica los errores (81,39).
- B) *Relacional*. Es respetuoso (93,66), es controlador (63,78), tiene buena onda (95,54), fomenta la participación (95,91) e implica a los alumnos en actividades de aprendizaje (96,40).
- C) *Personalidad*. Ser coherente y dar ejemplo (93,31), carácter maduro (93,72), es justo (88,56) e imparcialidad (74,37).

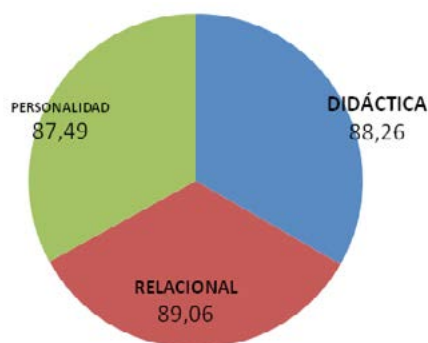


Gráfico 1. Dimensiones que consolidan la autoridad del docente de THE

Considerando en la figura de abajo, que refleja las medias en porcentajes, contabilizando sólo “siempre”, tenemos que al docente se le reconoce como autoridad al manifestar los siguientes rasgos: respetar (69,23%), promoverla actos aprendizaje (68,92) clases entretenidas (65,33%), tener buena onda (64,29%) personalidad madura (61,88%).

Tabla 1. Medias en porcentaje (Escala Lickert)

Cálculo de medias en % para cada grado de escala Lickert
(arriba del todo: nunca; abajo: siempre)

p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7
0,44%	0,00%	0,45%	0,89%	0,00%	0,00%	0,00%
0,44%	0,00%	0,45%	0,89%	1,35%	1,99%	3,13%
9,78%	6,70%	5,43%	10,67%	4,93%	9,45%	7,59%
41,78%	36,61%	24,43%	45,78%	31,84%	39,80%	37,50%
47,56%	56,70%	69,23%	41,78%	61,88%	48,76%	51,79%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15
3,57%	0,00%	0,00%	1,01%	0,00%	0,00%	1,06%	0,52%
11,22%	1,79%	1,33%	3,02%	0,45%	0,90%	1,60%	1,55%
21,43%	2,68%	4,89%	21,61%	3,64%	2,70%	15,96%	9,33%
24,49%	31,25%	28,44%	38,69%	35,91%	27,48%	40,43%	37,31%
39,29%	64,29%	65,33%	35,68%	60,00%	68,92%	40,96%	51,30%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 2. Correlaciones Grado Infantil

	p16	p17	p18	p19	p20
p1	-0,044	-0,036	-0,137	-0,175	0,225
p2	-0,007	-0,077	-0,187	-0,242	0,231
p3	0,033	0,011	-0,132	-0,169	0,236
p4	-0,110	-0,114	-0,178	-0,221	0,186
p5	0,005	-0,032	-0,078	-0,187	0,202
p6	0,140	-0,017	-0,201	-0,145	0,228
p7	0,021	-0,066	-0,175	-0,219	0,183
p8	0,038	0,075	0,042	0,043	0,016
p9	-0,002	-0,029	-0,181	-0,246	0,311
p10	-0,015	0,040	-0,086	-0,158	0,309
p11	0,091	0,041	-0,081	-0,045	0,096
p12	-0,016	-0,085	-0,200	-0,194	0,312
p13	-0,123	-0,166	-0,109	-0,302	0,229
p14	0,117	0,024	-0,175	-0,106	0,194
p15	-0,188	-0,013	-0,171	-0,074	0,251

Tabla 3. Correlaciones Grado Primaria

	p16	p17	p18	p19	p20
p1	-0,060	0,164	0,026	0,174	0,106
p2	0,066	-0,004	-0,024	0,023	-0,146
p3	0,076	-0,038	0,086	0,136	0,175
p4	0,173	0,001	0,007	0,054	0,015
p5	0,002	0,113	0,095	0,045	0,178
p6	-0,232	-0,009	0,102	0,143	-0,052
p7	0,158	-0,165	-0,109	0,030	0,190
p8	0,201	-0,072	0,073	0,249	0,043
p9	-0,005	-0,027	-0,103	-0,087	0,119
p10	0,054	-0,109	-0,152	-0,090	0,007
p11	-0,264	0,158	-0,258	-0,091	0,008
p12	0,142	-0,180	-0,168	-0,142	0,109
p13	0,018	0,121	0,083	0,084	0,274
p14	-0,054	-0,063	-0,031	0,191	0,231
p15	-0,028	-0,319	-0,322	-0,069	0,022

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este estudio se plantearon dos cuestiones: cómo se manifiesta la autoridad convivencial del docente universitario; es decir por qué los estudiantes de THE obedecen al docente y si hay relación entre el tipo de liderazgo docente y el estilo que utiliza los estudiantes.

Con relación a la primera cuestión podemos señalar que los alumnos identifican y valoran en los profesores tres dimensiones: la capacidad relacional; la personalidad y su capacidad didáctica. Con relación a la primera, destacan especialmente la capacidad del profesor de implicar a los alumnos en las actividades de aprendizaje, de fomentar la participación, su buena relación con los estudiantes y ser respetuoso con los alumnos. Esto significa que las relaciones entre el profesor y los alumnos son positivas (Giles, Ryan, Belliveau, De Freitas, & Casey, 2006).

Respecto a la segunda dimensión prevalece el carácter del profesor, ser coherente y dar ejemplo, ser justo e imparcial. Finalmente, en la dimensión didáctica, destaca el hecho de que de clases entretenidas sin bajar el nivel, evalúa la comprensividad y no exige memorismo, entrega los resultados de las evaluaciones inmediatamente, sabe la asignatura y no se pierde en el desarrollo de las lecciones.

Estos hallazgos muestran que en el aula hay un clima de respeto, donde los profesores se preocupan por los alumnos e identifican sus necesidades para promover un mejor aprendizaje, rasgos destacados por Laudadio (2012). Los alumnos valoran no solo el conocimiento por parte del docente de la asignatura sino el hecho de que tenga competencias sociales (Mañu & Goyarrolla, 2011). Esto nos lleva a identificar un estilo docente mixto de los profesores de THE basado en el relacional-facilitador y experto, donde los estudiantes reconocen la autoridad pedagógica del maestro basada en la relación de confianza y cercanía (Ibáñez, 2009).

4. REFERENCIAS

- Aaron, A. M., & Milic, N. (1999). *Clima social y desarrollo persona. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Andrés Bello.
- Beck, L., & Joseph Murphy. (1994). *Ethics in educational leadership programs: An expanding role*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Block, P. (1993). *Stewardship: Choosing service over self-interest*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Conti, G. J., & Kolody, R. C. (2004). Guidelines for selecting methods and techniques. In M. W. Galbraith (Ed.), *Adult learning methods: A guide for effective instruction* (3rd ed.) (pp. 181–192) Malabar, FL: Krieger Publishing Co.
- Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Psychologist*, 40(2), 117-128.
- Gardner, H. (1995). *Leading minds: An anatomy of leadership*. New York: Basic Books.
- Giles, J., Ryan, D., Belliveau, G., de Freitas, E., & Casey, R. (2006). Teaching style and learning in a quantitative classroom. *Active Learning in Higher Education*, 7(3), 213-225.
- Greenfield, W. (1991). Rationale and methods to articulate ethics and administrator training. Paper presented at the *Annual meeting of the American Educational Research Association*, Chicago.
- Hoyt, J. E., & Winn, B. A. (2004). *Understanding retention and college student bodies: Differences between drop-outs, stop-outs, and transfer-outs*. *Naspa Journal*, 41(3), 395-417.
- Kaplan, E. J., & Kies, D. A. (1995). Teaching styles and learning styles. *Journal of Instructional Psychology*, 22, 29-33.
- Kidder, R. (1995). *How good people make tough choices*. New York: William Morrow.

- Kowalsky, R. M. (2003). *Complaining, teaching, and other annoying behaviors*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Laudadio, F. (2012). Evaluación de estilos de enseñanza en la universidad: Estudio preliminar de las propiedades psicométricas del cuestionario sobre la orientación docente del profesor universitario (CODPU). *Interdisciplinaria*, 29(1), 79-83.
- Mañu, J. M., & Goyarrola, I. (2011). *Docentes competentes: por una educación de calidad*. Madrid: Narcea.
- Mas, O. (2011). El profesor universitario: sus competencias y formación. *Profesorado*, 15(3), 195-211.
- Mendes, E. (2003). Building classroom relationship. *Educational Leadership*, 61, 56-59.
- Pierella, M. P. (2015). University knowledge and transmission. Study focused on teachers's biografies of humanistic and scientific careers. Barcelona: *Revista d' Innovació Recerca Educació*, 8(1), 31-40.
- Pinelo, F. T. (2008). Estilos de enseñanza de los profesores de la carrera de Psicología. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 51(13), 17-24.
- Sergiovanni, T. (1992). *Moral leadership: Getting to the heart of school leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Starratt, R. (1991). Building an ethical school: A theory for practice in educational leadership. *Educational Administration Quarterly*, 27(2), 185-202.

Evaluating basic training for prevention and response to biological incidents

Antonio Peña-Fernández¹, Begoña Escalera Izquierdo² and María de los Ángeles Peña²

¹ *De Montfort University (UK)*

² *Universidad de Alcalá*

ABSTRACT

Biomedical scientists were critical of the response to the unprecedented 2014-16 Ebola crisis in West Africa, highlighting the relevance of teaching skills to respond to biological incidents. However, time dedicated to studying these topics in the Biomedical Science degree at De Montfort University was minimal and thus a group of academics and first responders designed training for human health science students on how to respond to biological incidents encompassing basic competences identified by the European Commission. Moreover, curriculum modifications were undertaken in the BSc Biomedical Science Programme in 2016/17 to ensure graduates received comprehensive knowledge regarding emerging diseases, public health and response to biological incidents. The syllabus of the module “Basic Microbiology” was comprehensively revised after expanding the module to 30 credits. The final year module “Medical Microbiology” was also modified to introduce novel training related to response to biological incidents using experience gained in the field during the Ebola outbreak. During this training, final year students (n=121) tailored an intervention programme to respond to an outbreak following an evidence-based public health methodology with 87.1% of the class indicating that they received appropriate knowledge to respond to biological incidents. This novel training could facilitate the acquisition of developed competences to respond to biological events to protect the public.

KEY WORDS: curriculum changes, medical preparedness, biological incidents, response.

1. INTRODUCTION

Biological incidents and outbreaks of infection are natural, accidental or deliberate (bioterrorism) events that involve the release and spread of biological agents or hazards (Brown et al., 2006). Large biological incidents can present an enormous challenge to the health care system and require highly skilled first responders and an appropriate and quick response to protect the public (Ebadi et al., 2015; Lansdowne et al., 2015). Thus, the unprecedented 2014-2016 Ebola epidemic in West Africa highlighted the relevance of implementing applicable, effective, well-coordinated and rapid international intervention responses to reduce the spread of the Ebola virus and protect human health (Bell et al., 2016). Moreover, the occurrence of biological incidents is becoming more prevalent globally. The European Union (EU) has faced recent large water and foodborne outbreaks such as those related to different species of Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* infection in England and Germany (Frank et al., 2014; Launders et al., 2016). Lessons learnt from these events indicate that training on emerging diseases, medical preparedness, global public health and how to respond to biological incidents is increasingly needed to form future health care professionals.

However, literature reviews have shown that insufficient training is provided in Europe to face future crises, particularly amongst clinicians and other health professionals that would be part of the initial response (Djalali et al., 2016). Thus, an internet search for undergraduate degree courses more widely in the United Kingdom (UK) that include biological training, by combining key words such

as “Biological Incidents”, “Module”, “Undergraduate” and “Human Health Science” in the Google™ search engine did not yield hits for courses that directly address biological incident response as a topic. Thus, to the best of our knowledge, this training is lacking in undergraduate human health related courses in the UK. The search identified two short training courses, but they are offered as highly specific courses specially developed for the public health workforce and they consider a range of hazards including chemical, biological and radiological hazards (Cranfield University, 2017; Defence Academy of the United Kingdom, 2017).

In order to address this lack of training, a group of academics at De Montfort University (DMU, Leicester, UK) with support from EU researchers and academics from other universities (University of Alcalá, Spain) and first responders (biomedical scientists) during the Ebola outbreak in Sierra Leone are developing a training initiative to respond to biological and chemical incidents specifically designed for undergraduate human health science students. Prior to developing this training, we identified and developed basic competences and related skills to train these students following the competences identified by the European Commission (Djalali et al., 2016). Djalali et al. (2016) developed a series of domains with different core competences specifically designed for medical responders to react to chemical, biological, radiological or nuclear emergencies in an EU project entitled Threat Identification and Emergency Response (TIER). Taking into account these domains, we created basic competences for undergraduate human health students and distributed them into six domains (Peña-Fernández et al., 2016): identification of the risk and risk analysis; toxicological effect of biological agents; planning and organisation of an intervention programme; environmental planning; communication and information management; safety and personal protective equipment; societal and ethical reflections. To facilitate the acquisition of these competences, we are creating a series of research-led workshops (training sessions) in which students need to tailor an appropriate and relevant intervention response to protect the public.

This novel training to prepare students to tackle biological incidents was initially tested with students enrolled in the BSc Biomedical Science (BMS) degree programme at DMU due to their relevance as first responders. Thus, biomedical scientists were critical personnel or first responders to react appropriately to the Ebola outbreak in West Africa (Moschos, 2015). Early diagnosis is pivotal to contain the spread of a biological hazard (e.g. the Ebola virus) and for patient care, hence the relevance of a diagnostic or laboratory team in any plan to face a biological incident. The DMU BMS curriculum is delivered over three years (levels 4 to 6). However, dedicated time to study emerging diseases and medical preparedness, which are critical to respond to biological incidents, was minimal and limited to two 15 credit modules focused on general/medical microbiology (level 4 and 6 modules). The syllabuses for this programme are accessible through the DMU website (2016). We have implemented a series of changes in the curriculum, specifically around the syllabus of the two aforementioned modules. A description of these changes is provided below.

The objectives of this paper are: a) to determine if the novel training created met its immediate goals to impart knowledge and basic skills to initially address biological incidents; b) to identify the strengths and weaknesses of the training; c) to assess the impact on students following changes in the curriculum.

2. METHODS

A series of important modifications were undertaken in the BMS programme in 2016/17 to ensure that our graduates received comprehensive knowledge to respond to outbreaks of infection (or other

biological incidents). The syllabus of the level 4 module “Basic Microbiology” was comprehensively revisited after expanding this module to 30 credits. Important new topics were introduced in this first year module related to viral infectious diseases, helminths and fungi. The final year BMS module “Medical Microbiology” (level 6) was also intensively modified to introduce lectures in relation to water- and foodborne emerging diseases (e.g. *Cyclospora*, microsporidia), neglected diseases that can impact large groups of individuals around the world (e.g. Chagas disease) and the specific novel training to respond to biological incidents. To make these changes to the curriculum we took into account the subject-specific threshold standards described by the Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA, 2015).

The novel training programme was designed and created following experience from the field in Makeni, Sierra Leone during the Ebola outbreak in West Africa in 2015-16. Thus, our teaching group was enhanced with biomedical scientists and virologists that were deployed during the UK response to the West African Ebola epidemic to work in the Public Health England (PHE) managed laboratories in Sierra Leone (Peña-Fernández and Choi, 2016). These first responders also received comprehensive training from the Novel and Dangerous Pathogens Training group at PHE, Porton Down, UK (Logue et al., 2017).

2.1. Context and participants

This was a qualitative and quantitative study carried out from October 2016 to May 2017. Participants involved in this study were undergraduate students enrolled in the compulsory modules Basic Microbiology and Medical Microbiology of the BMS degree programme at DMU. This programme is accredited by the UK Institute of Biomedical Science. A total of 196 students were enrolled in the first year and 121 were studying in their final year.

2.2. Instruments

To evaluate the curriculum changes implemented in both modules to improve students’ awareness of emerging infectious diseases and the relevance of responding to biological incidents, we collected general feedback through the interim module level feedback survey. This survey required of all undergraduate modules in the programme and is aimed at gathering student perceptions of various aspects of module delivery and content using a Likert scale and free form response questions. The ‘interim module level feedback survey’ is made available to students through the Blackboard virtual learning environment and is administered approximately halfway through a module to enable early feedback and as necessary a pro-active response to module-related issues. This interim module survey has the capacity to include module-specific questions as well as generic questions and thus provided a convenient tool to gain feedback across the cohort regarding the novel training.

To determine the effectiveness of the training implemented in Medical Microbiology in facilitating the acquisition of the basic competences created to respond to these incidents, we used qualitative and quantitative methods. Thus, we analysed the students’ performance during the research-led workshop (training) and their level of interaction and engagement in this activity. Moreover, we distributed a validated feedback-questionnaire to evaluate the level of student satisfaction and interest in this novel teaching initiative as well as on the resources and workshops performed. The questionnaire had a series of questions related to the training and its context in the module for which each student could select a different degree of agreement (Likert scale). The questionnaire also contained open-questions (free-response) so the students could comment on their overall experience and suggest future

improvements. Students were informed about the project and that the anonymous data provided could be used in a study, so written approval from participants was obtained. The use of feedback-questionnaires is an appropriate tool to measure the degree of satisfaction of the teaching and learning processes (Peña-Fernández et al., 2015). The students' feedback would also be used to make appropriate modifications to this training. Ethical approval was provided by the Research Ethics Committee at De Montfort University (Ref. 1729).

2.3. Process

The novel training consisted of two teaching approaches (totalling 3 hours): one mainly theoretical and the other predominantly practical. Briefly, students were provided with a 2 hour lecture regarding emerging diseases and an overview of the international response to tackle the Ebola pandemic in West Africa. The research-led workshop (practical part, 1 hour long) consisted of the development of an intervention programme for an outbreak scenario related with a potential emerging pathogen that can affect the UK. The chosen case scenario was related to the Crimean-Congo haemorrhagic fever virus which is currently threatening countries in Western Europe (England et al., 2016). Moreover, this haemorrhagic fever virus is spreading globally affecting different countries such as Africa, Asia and Europe, so students could gain an understanding of the relevance of global public health. The workshop was delivered over two sessions due to the large number of students (n=121), but the same methods were followed in both sessions. Within each session, students were additionally and randomly divided into small groups (maximum 10 students per group) to encourage participation and because team-based learning has been shown to facilitate acquisition of knowledge (Emke et al., 2016). Each mini group followed an evidence-based public health methodology (Brownson et al., 1999) to develop an appropriate intervention plan to respond to the proposed scenario, a plan that had to have a range of measures for protection, preparedness and intervention. To overcome time constraints of the practical element (1 hour), students were provided with scientific papers and information to inform their decisions to develop their plan at least one week before the session so they could prioritise programme options. Groups showed their intervention programme to the classroom by selecting a presenter or "peer teacher" in each group (Benè KL. and Bergus G., 2014). Each peer teacher provided a rationale for each measure considered and discussed why their intervention was appropriate and effective in addressing the proposed scenario. In this session, active participation and reasoning were sought from students by formulating questions; all students participated in selecting the most effective intervention for the scenario, responses that were used to identify the level of understanding of the workshop. This methodology was useful to clarify erroneous knowledge or misinformation. More information about the preliminary teaching materials created can be found elsewhere (Peña-Fernández and Choi, 2016; Peña-Fernández et al., 2017).

3. RESULTS

In relation to the modifications made in both modules in the BSc Biomedical Science programme students reported high levels of satisfaction in both modules through interim module level feedback. 39 (20% response rate) students completed the interim module level feedback survey for Basic Microbiology and 27 (22% response rate) for Medical Microbiology. Only 2.7% and 7.4% of the students indicated that they were not enjoying the modules of Basic and Medical Microbiology, respectively. Up to 82% of participants in this survey indicated that academics made Medical Microbiology interesting.

Table 1. Responses (%) to the feedback-questionnaire to evaluate the novel training implemented in Medical Microbiology (BMS, DMU) to face biological incidents.

	Strongly disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly agree
Content was relevant to the module	0	0	0	48.4	51.6
Duration of the workshop was appropriate	0	3.2	3.2	51.7	41.9
Enjoyed the exercise	0	3.2	19.3	45.2	32.3
Workshop was easy to understand	0	9.7	3.2	41.9	45.2
Materials provided helped me to complete the case scenario	0	6.4	9.7	38.7	45.2
Gained an appropriate knowledge of public health prevention and preparedness against a biological incident	0	3.2	9.7	54.8	32.3
Learnt how to investigate an outbreak	0	3.3	20	56.7	20
Learnt how to establish basic interventions to protect human health in the aftermath of a biological incident	0	3.3	6.7	66.7	23.3
Satisfied with the workshop provided	0	0	10	56.7	33.3
Knowledge learnt in this training will help me in my future career	6.7	3.3	30	40	20
Recommend the incorporation of similar training within the BMS programme	0	0	26.7	43.3	30

We also compared student satisfaction with the last academic year. The most significant increase was observed in the Basic Microbiology module that showed a significant increase of student satisfaction from 20% in the 2015/16 academic year to 64% in the current academic session. Students reported that “the topics are very interesting to learn about”.

The results obtained in the feedback questionnaire used to analyse the novel training implemented in Medical Microbiology are described in Table 1 above. Only 62 out of the 121 students completed the questionnaire appropriately (51% response rate), and only these latter questionnaires were used in this study. Questionnaires that were only partially completed were discarded.

A more detailed analysis of the feedback questionnaire and particularly the free-response questions gave the following results: most students commented on “a very good workshop” or “very interesting session”: limitations highlighted by students in this section of the questionnaire were related to the short time to tailor the intervention plan and the large number of articles provided to inform their decisions (although this was not recorded in the fixed questions as only 3.2% of the participants indicated disagreement with the duration of the project; Table 1).

Comments or suggestions to improve the training reported by students involved dividing the session to deliver it as shorter duration sessions or in two sessions rather than one. Other comments

included the use of more pictures, photographs or videos when describing the international response implemented in Sierra Leone in the theoretical part of the training.

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Despite the need to evaluate final module level feedback in both modules (which will be available by the end of May 2017) and the very low rate of response in these module surveys, we consider that the small curriculum changes undertaken have increased the level of engagement and satisfaction of our students. This could be attributed to numerous factors including the novelty of some of the sessions (*e.g.* regarding the UK response during the Ebola outbreak in West Africa) and the incorporation of more topics and further sessions that have been translated into an increase of students' knowledge in microbiology, parasitology and global public health. Thus, we have detected an increase of student participation and engagement in some of the novel sessions incorporated such as those dedicated to emerging parasites (*e.g.* free-living amoebas) or when discussing the relevance of responding to biological incidents, even though they are occurring and impacting other countries/populations far from the UK or the EU. Moreover, students showed high levels of interest during the lectures related to responses to previous biological incidents and they were concerned about bioterrorism when this was described and discussed. This is in agreement with other authors that have reported high levels of engagement and interest in these topics (Gershon et al., 2004; Pollard et al., 2015). However, further analysis will be needed, especially to determine if changes undertaken in the first year module will be translated into having more knowledgeable students in the final year module of Medical Microbiology in two years' time.

The research-led workshop or training, for its part, was well-received by BMS students, as evidenced by their favourable evaluation. Participants showed high levels of engagement as shown in Table 1: 77.4% of students enjoyed the research-led workshop (45.2% agreed & 32.3% strongly agreed), only 3.2% reported that they did not enjoy it. This could be attributed to the novelty of the teaching session and/or topic, the use of the classroom during the training or because a small percentage of students found the workshop difficult. Thus, some students (9.7%) highlighted that the workshop was difficult to understand (Table 1). We consider that one of the major challenges facing students during this training was to extract information from the literature to inform their decisions when tailoring the plan, a factor that could explain the above percentages reported in Table 1. This could be easily addressed by providing more time to complete the practical part of the workshop, a solution that was also pointed out by the participants in the free-open questions.

Students unanimously agreed that the content of this training was relevant to the module (48.4% agreed and 51.6% strongly agreed) although students demanded more time to complete the case scenario. The high level of engagement in this training session was also highlighted by the fact that most participants (73.3% agreed/strongly agreed; 26.7% neither agree/disagree; 0% disagree) would recommend the incorporation of similar training and/or initiatives within their programme (Table 1).

The training, although limited in time, was effective in facilitating the acquisition of some of the basic competences/skills required by future health care professionals to respond to biological incidents developed by our group (Peña-Fernández et al., 2016), particularly those related with the following domains: planning and organisation of an intervention programme; communication and information management; safety and personal protective equipment and societal and ethical reflections. Thus, 90% of students felt "confident" with being able to implement a basic intervention plan to protect humans in the aftermath of a biological incident or an outbreak of infection (54.8% agreed & 32.3%

strongly agreed; Table 1). Students also indicated that they gained public health knowledge and were able to understand the UK response and preparedness to biological incidents. This is highlighted by the fact that 87.1% of students have indicated that they received appropriate knowledge of public health prevention and how to respond to biological incidents (54.8% agreed & 32.3% strongly agreed; Table 1). Our results are in agreement with other authors that have demonstrated that even very short courses (3 hours) can improve knowledge, attitude and skills regarding biological incidents (Gershon et al., 2004; Parrish et al., 2005).

Moreover, the training described could also facilitate the acquisition of relevant transversal competences for biomedical science students such as critical thinking, research skills (*e.g.* analysing and understanding research articles), communication and team work, evidence-based skills, etc. The possible success of this training in delivering transversal competences has been also observed when we implemented similar training with Medical Science students in the 2016/17 academic course (Peña-Fernández et al., 2017).

Regarding the methods and materials used, evidence-based public health (EBPH) has shown to be effective in facilitating students to develop their plan. EBPH could also facilitate students to become more efficient responders that rely on evidence in order to protect the public in the aftermath of a biological incident, although more studies are needed to fully understand the possible beneficial role of introducing this methodology in this training. Additionally, EBPH can facilitate the development of applicable, appropriate and effective interventions (Jacobs et al., 2012). Therefore, any intervention plan to tackle any biological incident should rely on the evidence rather than on the basis of political or other factors.

The use of peer-teachers when discussing each group plan and working in teams has also provided a dynamic learning environment that resulted in a high degree of acceptance by students (almost 90% agreed/strongly agreed; Table 1). Students also indicated that enough materials and resources were provided to complete the exercise (38.7% agreed & 45.2% strongly agreed; Table 1).

Finally, the introduction of the experience from first-hand biomedical scientist responders during the 2014-2016 Ebola outbreak and the lessons learned during the international response to this large biological incident has also been shown to facilitate and enhance students' learning and interest. This has been highlighted by students in the interim module level feedback survey as well as in the free-response questions, in which students demanded more related lectures/tutorials with this topic and showing more photographs and information about the response provided at the PHE Ebola laboratories in Sierra Leone.

In conclusion and on the basis of our experience thus far, the training created could facilitate the acquisition of basic competences to respond to biological events to protect the public. To our knowledge, this is the first report that describes an attempt to introduce basic training to respond to biological incidents in a biomedical science programme. We believe that the effectiveness of this training was due to a combination of different disciplines (microbiology, epidemiology, medical preparedness, evidence based public health, behavioural science) and collaboration with first responders as no single discipline can manage the complex issues raised in a major biological incident. The methods and training reported here could be easily adapted and introduced into other health science programmes as a short training or brief educational programme on responding to biological incidents. Basic training for undergraduate human health students to respond to these crises has become very relevant in current society to protect the public.

5. REFERENCES

- Bell, B. P., Damon, I. K., Jernigan, D. B., Kenyon, T. A., Nichol, S. T., O'Connor, J. P., Tappero, J. W. (2016). Overview, control strategies, and lessons learned in the CDC response to the 2014-2016 Ebola epidemic. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) Suppl.*, 65(3), 4-11.
- Brown, N., Crawford, I., Carley, S., & Mackway-Jones, K. (2006). A Delphi-based consensus study into planning for biological incidents. *Journal of Public Health (Oxf)*, 28(3), 238-41.
- Brownson, R. C., Gurney, J. G., & Land, G. H. (1999). Evidence-based decision making in public health. *Journal of Public Health Management and Practice*, (5), 86-97.
- Benè, K. L., Bergus, G. (2014). When learners become teachers: a review of peer teaching in medical student education. *Family Medicine*, 46(10), 783-7.
- Cranfield University (2017). CBRN Defence Science course. Retrieved from <https://www.cranfield.ac.uk/courses/short/defence-and-security/cbrn-defence-science>
- Defence Academy of the United Kingdom (2017). CBRN Defence Science course. Retrieved from <http://www.da.mod.uk/Courses/Course-Details/Course/313>
- Djalali, A., Della, F., Segond, F., Metzger, M. H., Gabilly, L., Grieger, F., Larrucea, X., Violi, C., Lopez, C., Arnod-Prin, P., & Ingrassia, P. L. (2016). TIER competency-based training course for the first receivers of CBRN casualties: a European perspective. *Europen Journal of Emergency Medicine*. doi:10.1097/MEJ.0000000000000383.
- DMU (2017). Biomedical Science BSc (Hons) website. Retrieved from <http://www.dmu.ac.uk/study/courses/undergraduate-courses/biomedical-science-bsc-hons-degree/biomedical-science-bsc-hons.aspx>
- Ebadi, A., Yousefi, S., Khaghanizade, M., & Saeid, Y. (2015). Assessment competency of nurses in biological incidents. *Trauma Monthly*, 20(4), e25607.
- Emke, A. R., Butler, A. C., Larsen, D. P. (2016). Effects of Team-Based Learning on short-term and long-term retention of factual knowledge. *Medical Teacher*, 38(3), 306-11.
- England, M. E., Phipps, P., Medlock, J. M., Atkinson, P. M., Atkinson, B., Hewson, R., & Gale, P. (2016). Hyalomma ticks on northward migrating birds in southern Spain: Implications for the risk of entry of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus to Great Britain. *Journal of Vector Ecology*, 41(1), 128-34.
- Frank, C., Milde-Busch, A., & Werber, D. (2014). Results of surveillance for infections with Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) of serotype O104:H4 after the large outbreak in Germany, July to December 2011. *Euro Surveillance*, 19(14), 1-6.
- Gershon, R. R., Qureshi, K. A., Sepkowitz, K. A., Gurtman, A. C., Galea, S., & Sherman, M. F. (2004). Clinicians' knowledge, attitudes, and concerns regarding bioterrorism after a brief educational program. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(1), 77-83.
- Jacobs, J. A., Jones, E., Gabella, B. A., Spring, B., & Brownson, R. C. (2012). Tools for implementing an evidence-based approach in public health practice. *Preventing Chronic Disease*, 9, E116.
- Lansdowne, K., Scully, C. G., Galeotti, L., Schwartz, S., Marcozzi, D., & Strauss, D. G. (2015). Recent advances in medical device triage technologies for chemical, biological, radiological, and nuclear events. *Prehospital and Disaster Medicine*, 30(3), 320-3.
- Launders, N., Locking, M. E., Hanson, M., Willshaw, G., Charlett, A., Salmon, R., Cowden, J., Harker, K. S., & Adak, G. K. (2016). A large Great Britain-wide outbreak of STEC O157 phage type 8 linked to handling of raw leeks and potatoes. *Epidemiology & Infection*, 144(1), 171-81.

- Logue, C. H., Lewis, S. M., Lansley, A., Fraser, S., Shieber, C., Shah, S., & Shallcross J. A. (2017). Case study: design and implementation of training for scientists deploying to Ebola diagnostic field laboratories in Sierra Leone: October 2014 to February 2016. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 372(1721), 20160299. doi:10.1098/rstb.2016.0299.
- Moschos, S. A. (2015). Ebola Check: Delivering molecular diagnostics at the point of need. *Hellenic Journal of Nuclear Medicine*, 18(Suppl 1), 144.
- Parrish, A. R., Oliver, S., Jenkins, D., Ruscio, B., Green, J. B., & Colenda, C. (2005). A short medical school course on responding to bioterrorism and other disasters. *Academic Medicine*, 80(9), 820-823.
- Peña-Fernández, A., & Choi, E. M. L. (2016). Novel methods of teaching evidence-based medicine and public health: experience from the field during the Ebola outbreak. En *ICERI2016 Proceedings* (pp. 4327-4335). Sevilla.
- Peña-Fernández, A., González-Muñoz, M. J., & Peña, M. A. (2015). Designing training for teaching environmental toxicology to specialized pharmacists. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7, 864-868.
- Peña-Fernández, A., Dunford, L. J., Haris, P. I., Lobo-Bedmar, M. C., & Peña, M. A. (2016). Harmonising the training of students within the EU to implement intervention programmes to protect the public in the aftermath of a HazMat incident. En *ICERI2016 Proceedings* (pp. 3559-3565). Sevilla.
- Peña-Fernández, A., Zinsky, R., & Choi, E., Broadbent, A. J. (2017). Developing training to prepare human health science students to face biological incidents. En *INTED2017 Proceedings* (pp. 4707-4714). Sevilla.
- Pollard, K. A., Bachmann, D. J., Greer, M., Way, D. P., & Kman, N. E. (2015). Development of a disaster preparedness curriculum for medical students: a pilot study of incorporating local events into training opportunities. *American Journal of Disaster Medicine*, 10(1), 51-9.
- QAA (2015). *Subject Benchmark Statement: Biomedical Sciences*. Retrieved from <http://www.qaa.ac.uk/publications/information-and-guidance/publication?PubID=3013#WQ3-Wk0zXVh>

Propuesta para la implantación de contenidos BIM en el Grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante

Raúl Pérez-Sánchez, Juan-Carlos Pérez-Sánchez y Raúl-Tomás Mora-García

Universidad de Alicante

RESUMEN

La profunda crisis internacional que se inicia en 2007, ha afectado de manera especial al sector de la edificación en España. Entre otros efectos, y siguiendo la corriente internacional, se está produciendo una revolución en la forma de diseñar, proyectar y construir a través de entornos BIM (*Building Information Modeling*). Con el objetivo de investigar el grado de interés que muestran los estudiantes del grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante, ante la posibilidad de introducir los contenidos de la metodología BIM en las asignaturas, se ha elaborado una encuesta. Para su difusión, se ha utilizado la herramienta de cuestionarios del Campus Virtual y se ha analizado una muestra de 136 estudiantes. Los resultados muestran que los estudiantes tienen poca formación en metodologías BIM y que lo usan de manera residual. Sin embargo, cuando seleccionan asignaturas del grado en las que se deberían implementar contenidos BIM, existe un amplio consenso. El 60 % de los encuestados coincide en las asignaturas en las que se debería implementar BIM de manera intensa (entre 50-100% de los contenidos), moderada (entre 25-50%) y nula (0%). Para analizar la homogeneidad de estos resultados se han utilizado técnicas de análisis de varianza que permiten identificar la existencia de diferencias entre grupos de sujetos.

PALABRAS CLAVE: Arquitectura Técnica, BIM, Revit, implantación.

1. INTRODUCCIÓN

En España la crisis económica internacional ha tenido una repercusión especial para el sector de la construcción que ha sufrido una drástica reducción de su actividad. La falta de financiación motivada por la restricción crediticia en los ámbitos nacional e internacional, ha tenido una incidencia directa en el subsector de la edificación que necesita una importante cantidad de recursos financieros para desarrollar los proyectos. La fuerte contracción crediticia ha provocado una significativa reducción en el número de viviendas libres iniciadas, que ha caído un 91,5 % entre 2007 y 2015, dejando el número de viviendas iniciadas en 2015 en 45.259 unidades, frente a las 288.285 que se iniciaron en promedio durante el periodo 1991-2015 (Fig. 1).

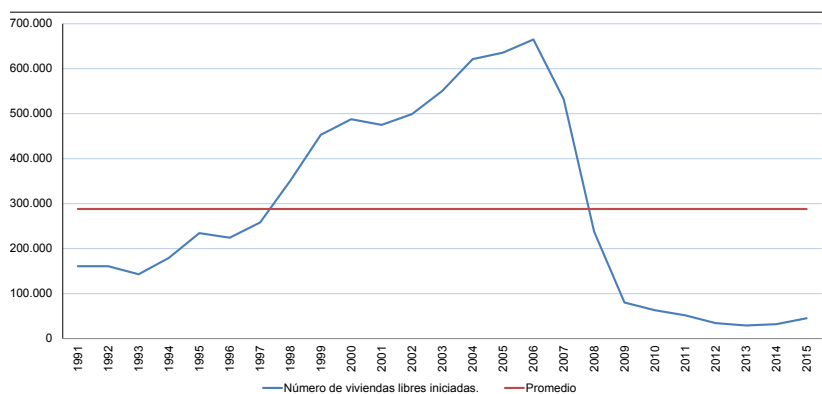


Fig. 1 Número de viviendas iniciadas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Fomento

En este contexto de importante reducción de la actividad edificatoria, el sector necesita modernizar su producción, surgiendo una oportunidad para aplicar la metodología BIM al proceso de diseño, de producción, de mantenimiento y demolición de las edificaciones.

Motivado por esta situación, los técnicos que intervienen en el proceso edificatorio, especialmente en las fases de diseño y construcción, han tenido que adaptarse a este nuevo escenario y buscar otras oportunidades de trabajo. En el caso español, han surgido nuevas actividades laborales como el análisis de la eficiencia energética, las auditorías energéticas o el *project management* entre otras. Estas nuevas estrategias van a mejorar el proceso constructivo y la calidad de las edificaciones, pero lo verdaderamente importante es cambiar la forma de proyectar y construir para mejorar la productividad del sector y hacer que éste sea más competitivo y se acerque a los estándares que se consiguen en otras actividades industriales. Con esta intención, desde hace unos años, se ha ido implantando una metodología de trabajo que está transformando el sector de la construcción, asimilando sistemas de gestión que se desarrollan con éxito en otros sectores productivos como el automovilístico. La implantación de los entornos BIM está modificando los procesos de diseño, la forma de gestionar los proyectos, el análisis estructural, o la optimización de la eficiencia energética, entre otros. Además, también se está implantando en el seguimiento del proceso constructivo, en el mantenimiento y en la demolición o la rehabilitación edificatoria. En definitiva, la aplicación se extiende a todas las fases del ciclo de la vida útil de la edificación.

Esta nueva realidad profesional hace necesaria la incorporación de conocimientos de herramientas BIM en la formación de los graduados y graduadas universitarios, lo que contribuirá directamente en un mejor desarrollo y especialización de su profesión. En esta situación, el grado de Arquitectura Técnica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante, está realizando un estudio para la implantación de contenidos BIM en asignaturas del grado, que permita a los graduados conocer y utilizar estas nuevas metodologías de trabajo que están revolucionando el sector de la edificación. Iniciativas de este tipo se han desarrollado en otras Universidades como la Escuela Politécnica de Cuenca (Alfaro González, Cañizares Montón, Martínez Carpintero, Enrique Pérez & Valverde Cantero, 2016), la Universidad Politécnica de Valencia (Cos-Gayon, 2016), la Universidad Politécnica de Madrid (Maldonado, 2016; Oliver Faubel, Villoria Sáez, Fuentes Giner & Del Rio Merino, 2016) o la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña (Vázquez Rodríguez, Otero Chans & Estévez Cimadevila, 2016).

2. MÉTODO

La investigación se centra en el análisis de las opiniones de estudiantes que aporten información necesaria para realizar una propuesta de implantación de contenidos BIM en las asignaturas del grado en Arquitectura Técnica en la Universidad de Alicante.

A partir de la información que proporcione la encuesta, se pretende realizar un análisis descriptivo, que permita conocer la estructura de la información y facilite un posterior análisis multivariante de los datos. Se propone la utilización de técnicas de análisis de la varianza para identificar si existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos, lo que permitiría identificar la presencia de diferencias entre las opiniones del alumnado, distinguiendo entre hombres y mujeres, cursos académicos o entre estudiantes con y sin conocimientos previos de BIM. Estas técnicas son utilizadas en educación, psicología o economía para comparar varios grupos o tratamientos, lo que la hace adecuada para el objeto de esta investigación.

A partir del análisis de los datos, se realizará una propuesta real de implantación de contenidos BIM en las asignaturas del grado, lo que reforzará los conocimientos del alumnado en la metodología de trabajo BIM y le permitirá tener una mejor adaptación al nuevo entorno de trabajo.

2.1. Descripción del instrumento de medición y de los participantes

Para la recogida de la información se ha diseñado una encuesta estructurada en varios apartados. El primero de ellos recoge datos sociodemográficos como son la fecha de nacimiento, el género, el curso académico de inicio de los estudios de grado y si se procede o no de planes de estudios anteriores. El segundo recoge información relativa a las asignaturas cursadas durante el curso 2016-2017, ofreciendo para ello un listado de todas las asignaturas que forman el grado y cuatro posibles respuestas para cada una de ellas, nunca me he matriculado en la asignaturas, me he matriculado en 2016-17 y está suspensa o sin calificar, me he matriculado en 2016-17 y está aprobada, la tengo aprobada de cursos anteriores. El tercero en el que se plantean cuestiones relativas a la utilización de tres aplicaciones informáticas relacionadas con la arquitectura y la ingeniería como son AutoCad, Revit y Sketchup. En cada uno de los tres casos se pregunta si se tienen o no conocimientos, cómo se han adquirido, cómo es el tipo de formación recibida, el tiempo de experiencia en años y la frecuencia de utilización. En la última parte se le solicita al estudiante su opinión acerca de la necesidad de implantar la metodología de trabajo BIM en las asignaturas del grado. Para recabar la información se incluye un listado de asignaturas en las que el estudiante ha de indicar, bajo su punto de vista, cuál debe ser el porcentaje del nivel de implantación que la metodología de trabajo BIM debería tener en cada asignatura, no utilizarlo en la asignatura, hasta un 25 %, hasta un 50%, hasta un 75 % o hasta un 100 %

Para la realización de este estudio se ha contado con una muestra formada por 136 estudiantes, de los que 88 eran hombres y 48 mujeres. En referencia a las edades de los participantes, el 43% de los encuestados tienen edades por encima de los 25 años, mientras que las edades del 77% restante, se sitúan por debajo de los 25 años.

En la Fig. 2 se muestra un gráfico que representa la distribución del alumnado atendiendo al porcentaje de créditos superados por curso académico. Como se puede observar hay una elevada proporción de estudiantes que han aprobado prácticamente todo primer curso (el 92 % responden que tiene superados más del 75 % de los créditos), mientras que el resto se encuentra cursando asignaturas de los otros tres cursos, el 70 % de los estudiantes de segundo indica haber superado más del 75 % de los créditos del curso, el 51 % los de tercero y el 15 % los de cuarto.

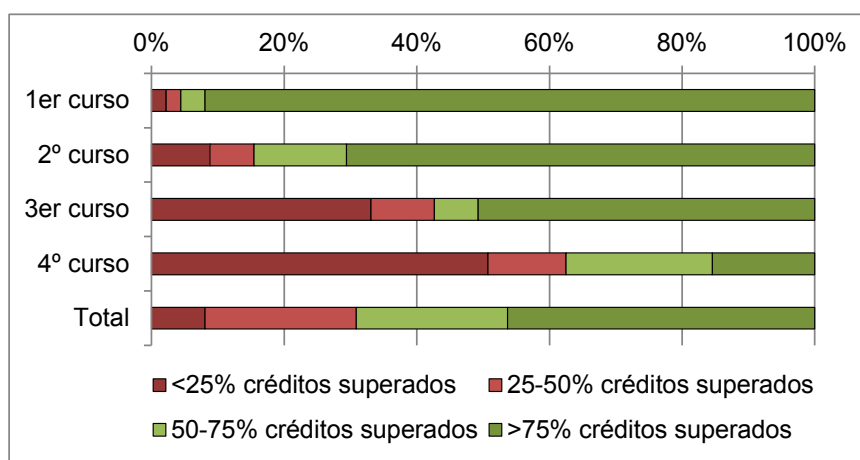


Fig. 2 Distribución del alumnado en función de los créditos superados por curso 2017. Fuente elaboración propia

De manera agregada, el porcentaje de estudiantes y de créditos superados se ha representado en la Fig. 3. Como se puede observar el 46 % de los encuestados tienen superados más del 75 % de los créditos de la titulación, mientras que solamente el 8,1 % no han superado el 25 % de los créditos. El resto de estudiantes se distribuye de manera simétrica en los intervalos 25-50 % y 50-75 %. Estos resultados muestran que la mayor parte de los participantes en la encuesta son estudiantes que conocen la mayoría de las asignaturas de la titulación y representan una muestra sin sesgo para valorar la posibilidad de implantación de la metodología BIM en las asignaturas.

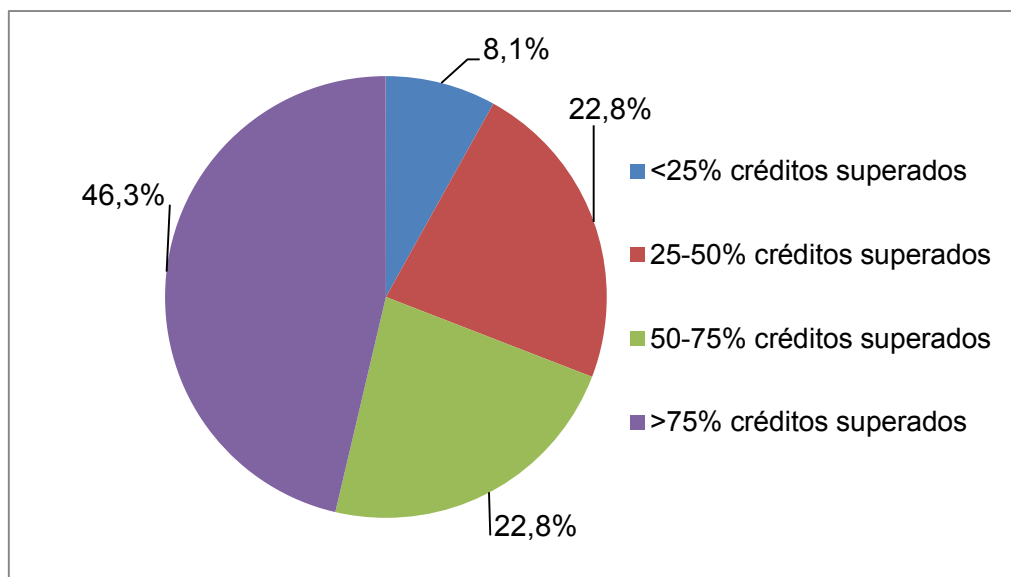


Fig. 3 Distribución del alumnado en función de los créditos totales superados.
Fuente elaboración propia

Es importante indicar, que los resultados han sido obtenidos utilizando los datos académicos de estudiantes del primer semestre del curso 2016-2017, que son los que estaban disponibles en el periodo en el que se elaboró la consulta.

En relación a la formación previa que presentan los encuestados en las tres aplicaciones informáticas diferentes: Autocad, Revit y Sketchup (Fig. 4), se puede observar como existe coincidencia en el porcentaje de estudiantes que han recibido cursos de formación en las aplicaciones de Autocad y Revit, que alcanza el 39 % y entre los que aprenden a partir de sus compañeros, alrededor del 6 %. Por el contrario, el porcentaje de estudiantes que responden no tener ningún conocimiento de Revit (38 %) es muy superior al de Autocad (3%). Esta misma observación se puede hacer también para el porcentaje de estudiantes que aprenden Autocad de forma autodidacta (52 %), frente a Revit (17%). Con relación a la formación en Sketchup, los resultados muestran como la mayoría de estudiantes aprenden de forma autodidacta (39%), existiendo una similitud entre los que no tienen conocimientos y los que han realizado cursos de formación (24%), teniendo conocimientos a través de sus compañeros el resto de estudiantes (13%).

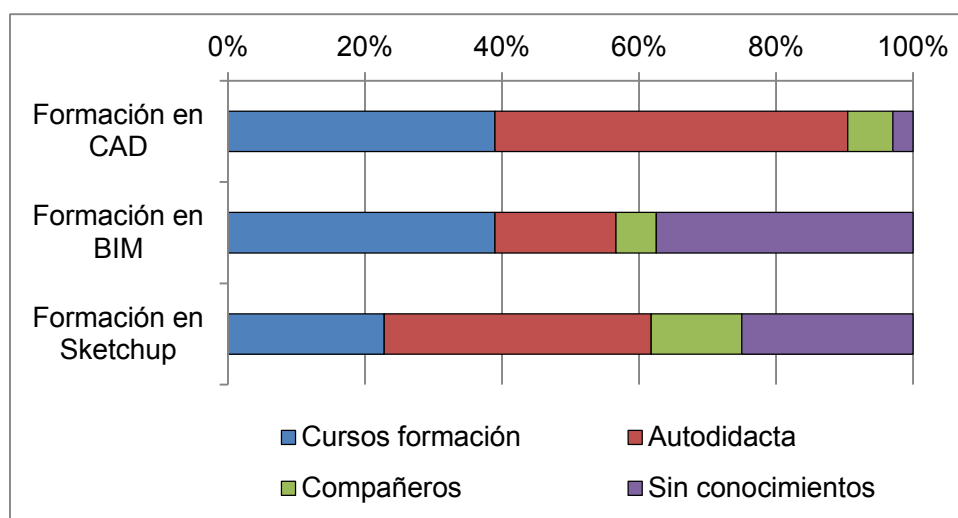


Fig. 4 Distribución de la formación previa de los estudiantes en las tres aplicaciones. Fuente elaboración propia

Con respecto a la experiencia previa que los estudiantes indican tener en la utilización de las tres aplicaciones consideradas, la Fig. 5, muestra una asimetría entre los valores extremos representados para la experiencia en CAD, BIM y Sketchup. En el primer caso el 44 % de los encuestados tiene una experiencia en la utilización igual o superior a 5 años, y solamente un 3% manifiesta no tener experiencia en CAD. En BIM y Sketchup ocurre lo contrario, el porcentaje de estudiantes que manifiesta tener cinco o más años de experiencia es muy bajo (1,5 % para el caso de BIM y 6 % para Sketchup), mientras que los valores obtenidos para estudiantes sin experiencia, es elevado para ambas aplicaciones (43 % en el caso de BIM y 27 % para Sketchup).

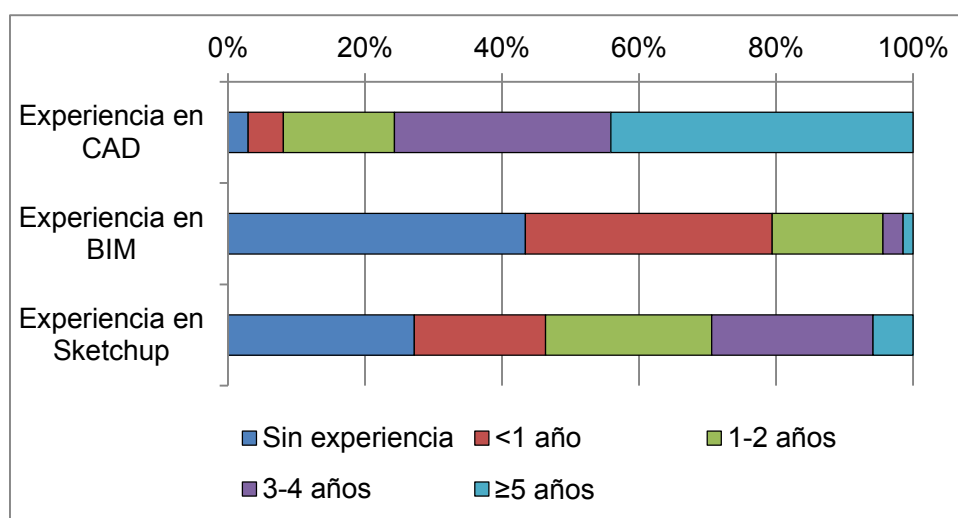


Fig. 5 Distribución de experiencia en la utilización de las tres aplicaciones. Fuente elaboración propia

En relación a la frecuencia con la que los estudiantes utilizan alguna de las tres aplicaciones, los resultados obtenidos se muestran en la Fig. 6. Como se puede observar, estos valores son consistentes con los mostrados en la Fig. 5, y muestran como los estudiantes utilizan con mayor frecuencia la aplicación en la que indican tener más experiencia. Los datos muestran que el 36 % de los encuestados utilizan Autocad a diario, mientras que solamente un 3 % usa con la misma frecuencia

BIM y un 6,5 % Sketchup. En el extremo contrario, solamente el 6,5 % manifiesta no utilizar nunca Autocad, mientras que en el caso de BIM el porcentaje crece hasta el 72 % y hasta el 34 % para Sketchup.

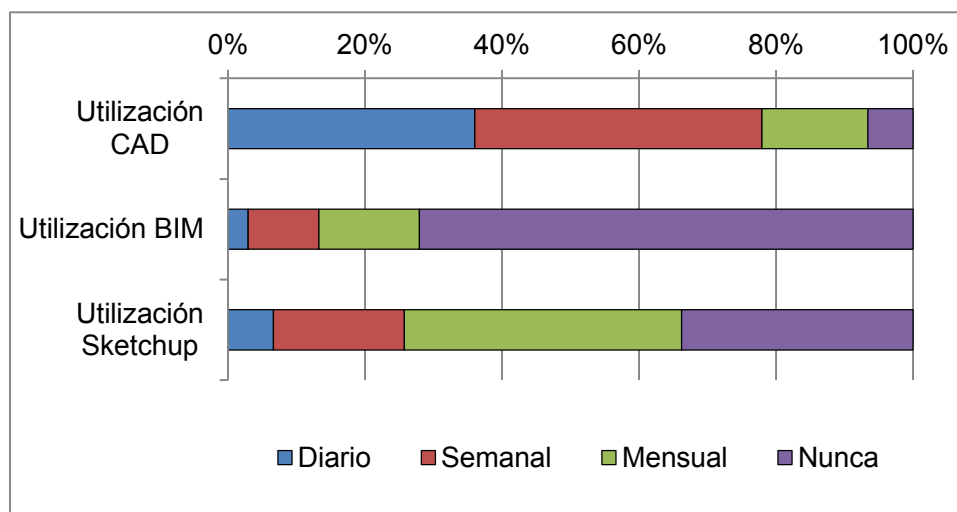


Fig. 6 Distribución de la frecuencia de uso de las aplicaciones. Fuente elaboración propia

3. RESULTADOS

3.1. Comparación entre grupos

Para identificar si existe o no consenso entre las opiniones de los estudiantes en referencia a la implantación de contenidos BIM en las asignaturas del grado, se han realizado varios contrastes de hipótesis utilizando el análisis de la varianza (ANOVA). Para ello, se ha dividido la muestra objeto de estudio en varias categorías, como son: hombres y mujeres, estudiantes que han superado o no 120 créditos de la titulación, estudiantes con y sin conocimientos previos en BIM (tres categorías), y estudiantes con y sin experiencia previa en BIM (tres categorías).

Para la selección de las asignaturas, se ha tomado el criterio de la máxima valoración obtenida para la implantación de BIM, de este modo, han sido seleccionadas cuatro en las que los estudiantes consideran una implantación comprendida entre un 50 y un 100 %, y cuatro en aquellas en las que han considerado entre un 25 y un 50 %. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos ANOVA según varios factores de clasificación

	Asigna- tura	Mujeres y hom- bres	Estudiantes 1º+2º y est. 3º+4º	Con/Sin conocimien- tos previos BIM	Con/Sin experien- cia en BIM
Implantar 50-100% BIM	16029_4	$F_{(1,134)}=1.851$, $p=0.176$ *	$F_{(1,134)}=3.073$, $p=0.082$ *	$F_{(2,133)}=1.423$, $p=0.245$ *	$F_{(2,133)}=2.530$, $p=0.083$ *
	16015_2	$F_{(1,134)}=0.003$, $p=0.955$ *	$F_{(1,134)}=0.602$, $p=0.439$ *	$F_{(2,133)}=0.757$, $p=0.471$ *	$F_{(2,133)}=0.671$, $p=0.513$ *
	16041_4	$F_{(1,134)}=0.193$, $p=0.661$ *	$F_{(1,134)}=0.789$, $p=0.376$	$F_{(2,133)}=0.640$, $p=0.529$ *	$F_{(2,133)}=1.295$, $p=0.277$ *
	16030_4	$F_{(1,134)}=0.067$, $p=0.796$ *	$F_{(1,134)}=5.218$, $p=0.024$ *	$F_{(2,133)}=0.372$, $p=0.690$ *	$F_{(2,133)}=0.411$, $p=0.664$ *

Implantar 25-50% BIM	16011_2	$F_{(1,134)}=0.003,$ $p=0.959 *$	$F_{(1,134)}=3.092,$ $p=0.081 *$	$F_{(2,133)}=0.314,$ $p=0.731 *$	$F_{(2,133)}=0.575,$ $p=0.564 *$
	16016_2	$F_{(1,134)}=1.141,$ $p=0.287 *$	$F_{(1,134)}=2.978,$ $p=0.087 *$	$F_{(2,133)}=0.567,$ $p=0.569 *$	$F_{(2,133)}=1.232,$ $p=0.295 *$
	16024_3	$F_{(1,134)}=0.060,$ $p=0.807 *$	$F_{(1,134)}=0.176,$ $p=0.675 *$	$F_{(2,133)}=0.103,$ $p=0.903 *$	$F_{(2,133)}=0.655,$ $p=0.521 *$
	16043_3	$F_{(1,134)}=0.286,$ $p=0.594 *$	$F_{(1,134)}=0.003,$ $p=0.956 *$	$F_{(2,133)}=0.119,$ $p=0.888 *$	$F_{(2,133)}=0.805,$ $p=0.449 *$

Nota: * Se cumple la homogeneidad de varianzas entre grupos (estadístico de Levene).

En función de la categoría sexo, el análisis ANOVA muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones realizadas por los estudiantes, lo que implica un alto grado de consenso y homogeneidad en las valoraciones que los estudiantes han asignado a las asignaturas, independientemente del sexo al que representen.

Como segundo criterio de agrupación se ha utilizado el nivel de incursión de los estudiantes en el grado. Para ello se ha cuantificado la cantidad de créditos de la titulación que han superado y se ha distinguido entre dos grupos. El primer grupo está compuesto por estudiantes de 1º y 2º curso que no han superado más de 120 créditos del plan de estudios, mientras que el segundo grupo está formado por estudiantes de 3º y 4º curso que tienen superados más de 120 créditos de la titulación. Se observa que existen diferencias significativas en una asignatura, 16030_4 Proyectos técnicos, que se imparte en cuarto curso del grado. Los estudiantes con menos de 120 créditos superados ($n_1=43$, $M_1=3.42$, $DE_1=1.332$) muestran una valoración más alta de implantar BIM (entre el 50 y el 100% de la asignatura), frente a los estudiantes que han superado más de 120 créditos ($n_2=93$, $M_2=2.81$, $DE_2=1.505$). Este resultado está relacionado con otro que se obtiene más adelante (ver Tabla 2), y puede estar motivado por el menor desconocimiento de los contenidos de la asignatura en los estudiantes de los últimos cursos de la titulación, que han cursado la asignatura y han trabajado sus contenidos.

En referencia al tercer criterio de agrupación, según el nivel de conocimientos previos en BIM, se han establecido tres categorías: sin conocimientos en BIM, conocimientos adquiridos de forma autónoma o mediante compañeros/as, y conocimientos recibidos mediante cursos de formación. Con esta clasificación, tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones realizadas por el alumnado. Este resultado es significativo, ya que está sugiriendo que los estudiantes sin conocimientos en el uso de herramientas BIM tienen opiniones o valoraciones semejantes a otros estudiantes que conocen el manejo de estas herramientas. Este resultado muestra cómo a pesar de que una parte de los estudiantes no utiliza las herramientas BIM, sin embargo, tienen una idea general de lo que implica BIM y su aplicación al sector de la construcción.

Como último criterio de agrupación se utiliza el grado o nivel de experiencia que tienen los estudiantes en la utilización de herramientas BIM, ya sea experiencia en el ámbito académico con estudio de casos o profesional mediante casos reales. Los grupos se han clasificado en: sin experiencia en BIM, con experiencia menor a 1 año y con experiencia mayor a un año. Para este criterio de agrupación, no se ha encontrado evidencia de diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones realizadas por el alumnado. Este resultado, como ocurría con el anterior, pone en evidencia que los estudiantes que utilizan de forma activa herramientas BIM tienen opiniones o valoraciones semejantes a otros estudiantes con menos experiencia.

Con relación al grado de implantación de contenidos BIM en las asignaturas y puesto que todos los estudiantes encuestados, independientemente de si han estado matriculados o no en las asignaturas, tienen posibilidad de hacer una valoración, se ha considerado adecuado realizar nuevos contrastes ANOVA para identificar si existen diferencias entre la opinión de los estudiantes en función del criterio estar matriculado o no en la asignatura.

En la Tabla 2 se muestran los resultados para el estadístico F y la significación de cada uno de los ANOVA, siendo significativos aquellos contrastes con una probabilidad estadística inferior a 0.05.

Tabla 2. Estadísticos ANOVA según el factor de asignatura matriculada/no matriculada

Asignatura	Asignatura matriculada / no matriculada
16029_4	$F_{(1,134)}=3.074, p=0.082 *$
16015_2	$F_{(1,134)}=1.413, p=0.237 *$
16041_4	$F_{(1,134)}=0.210, p=0.647 *$
16030_4	$F_{(1,134)}=14.284, p<0.001*$
16011_2	$F_{(1,134)}=0.925, p=0.338 *$
16016_2	$F_{(1,134)}=2.895, p=0.091 *$
16024_3	$F_{(1,134)}=0.028, p=0.868 *$
16043_3	$F_{(1,134)}=1.732, p=0.190 *$

Nota: * Se cumple la homogeneidad de varianzas entre grupos (estadístico de Levene).

En la asignatura 16030_4 Proyectos técnicos se observan diferencias estadísticamente significativas en las opiniones de implantación de BIM, entre los estudiantes que se han matriculado de la asignatura y entre los que no se han matriculado. Los estudiantes no matriculados ($n_1=71$, $M_1=3.44$, $DE_1=1.360$) muestran una valoración más alta para implantar BIM en la asignatura (entre el 50 y el 100% de la asignatura), que los estudiantes que han estado matriculados en ella ($n_2=65$, $M_2=2.52$, $DE_2=1.459$).

En el resto de asignaturas, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones de los estudiantes, lo que muestra una homogeneidad y consenso en referencia a la necesidad de implantar contenidos BIM en las asignaturas del grado en Arquitectura Técnica.

3.2. Propuesta de implantación

Como se ha indicado en la descripción del instrumento de medición, los estudiantes participantes a través de la encuesta, han realizado una propuesta de implantación de contenidos BIM en determinadas asignaturas del grado. Para ello, se les solicitó que indicasen el porcentaje de contenidos BIM que estimaban necesario implementar en cada asignatura. Los resultados de la consulta se muestran en la Fig. 7. Si se observan los datos, existen tres asignaturas seleccionadas por los estudiantes en las que se debería implementar en sus contenidos BIM en porcentajes comprendidos entre el 50-100 %. Se trata de las asignaturas 16029_4 (Proyectos de Edificación) para la que los estudiantes encuestados muestran esta opinión en un 65,2 % de los casos, la asignatura 16015_2 (Expresión Gráfica en la Edificación II) que es seleccionada por el 61,2 % de los encuestados, y la asignatura 16041_4 (Sistemas Avanzados de Expresión Gráfica), indicada por el 55,9 % de los estudiantes. También la misma opinión sobre el porcentaje de implantación, pero con un mejor porcentaje de alumnado, se encuentran las asignaturas 16030_4 (Proyectos Técnicos) con un 40,4 %, la 16036_4 (Aplicaciones Informáticas

en la Edificación) con un 39,7 % y la 16001_1 (Fundamentos Informáticos en la Ingeniería de Edificación) con un 33,8 %. En el resto de asignaturas los porcentajes son heterogéneos, no alcanzándose en ninguna de ellas valores superiores al 30 %.

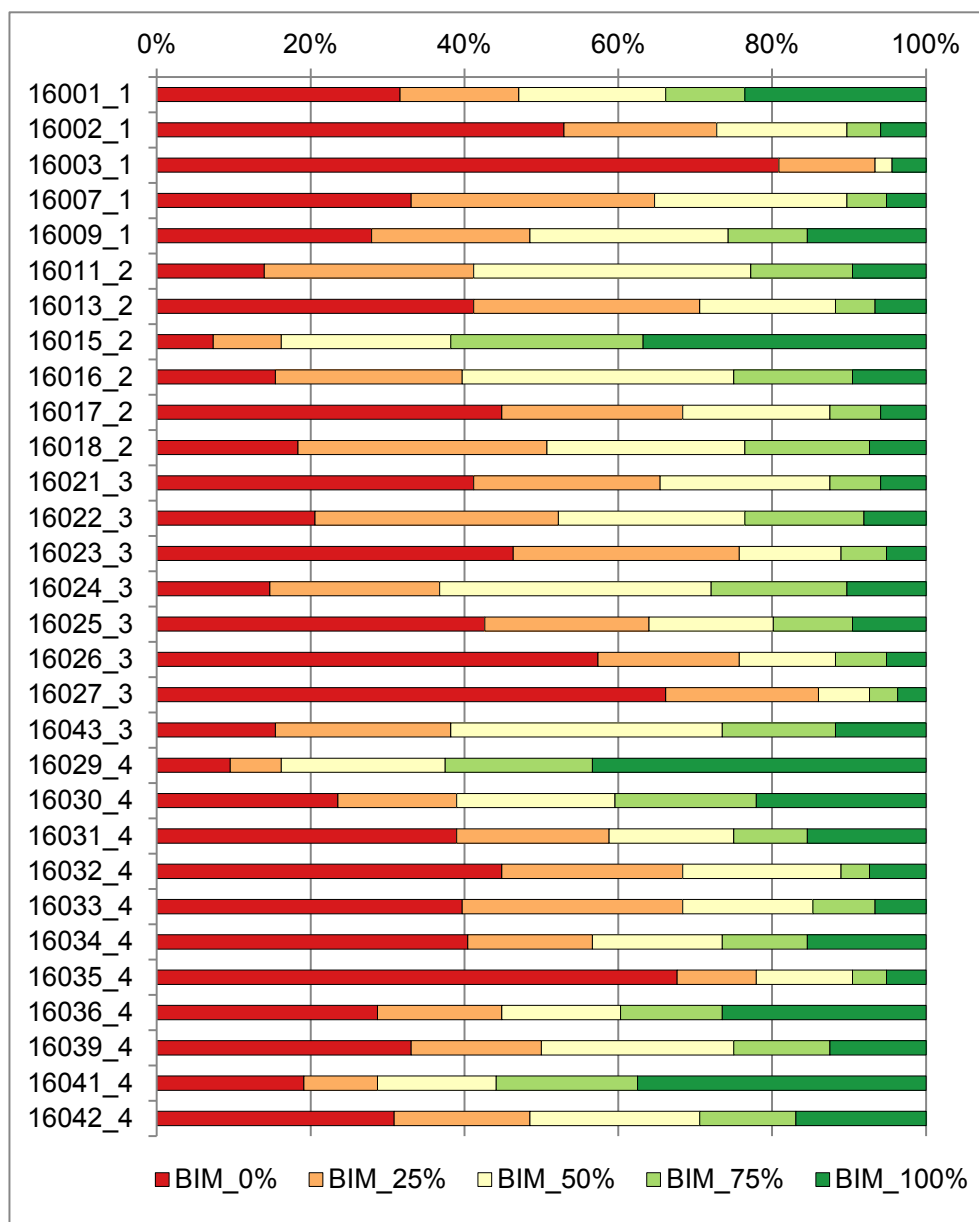


Fig. 7 Propuesta de implantación BIM por los estudiantes. Fuente elaboración propia

Con respecto a la implantación de contenidos entre un 25-50 %, se puede observar (Fig. 7), que existen 6 asignaturas que han sido seleccionadas por más del 50 % de los estudiantes, incluso una de ellas por más del 60 %. Se trata de las asignaturas 16011_2 (Construcción de Estructuras I), con el 63,2 %, la 16016_2 (Construcción de Estructuras II), con el 59,6%, la 16043_3 (Construcción de Elementos no Estructurales II), con el 58,1 %, la 16024_3 (Construcción de Elementos no Estructurales I), con el 57,4 %, la 16007_1 (Fundamentos de Construcción), con el 56,6 % y la 16022_3 (Instalaciones II) con el 55,9 %.

Con respecto al 0% de implantación, los estudiantes han seleccionado por amplia mayoría cuatro asignaturas. La 16003_1 (Historia de la Construcción) para la que un 80,9 % de los encuestados

implantaría un 0 % de contenidos BIM, la 16035_4 (Distribución y Organización del Mercado Inmobiliario), con el 67,7 %, la 16027_3 (Prevención de Riesgos Laborales en Edificación), con el 66,2 %, y la 16026_3 (Equipos de Obras, Instalaciones y Medios Auxiliares) con el 57,4 %.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez analizadas las respuestas que los estudiantes han dado a las cuestiones planteadas en la encuesta, se observa que el alumnado tiene una baja formación en sistemas de trabajo BIM, lo que hace que lo utilice con menor frecuencia que otras aplicaciones. La falta de cursos de especialización asequibles, la poca impartición de contenidos BIM en las asignaturas, o el coste de oportunidad que el estudiante percibe al tener que invertir tiempo en adquirir destrezas en una herramienta que por el momento no se les exige utilizar en sus estudios, pueden estar detrás de la poca formación detectada.

Sin embargo, las otras dos aplicaciones testeadas, Autocad y Sketchup son usadas en asignaturas relacionadas con el dibujo arquitectónico y la construcción, por lo que los estudiantes las usan con más frecuencia e indican que tienen una mayor formación.

En referencia a la modalidad de aprendizaje, llama la atención el elevado porcentaje de estudiantes que recurre al aprendizaje autodidacta para las aplicaciones que más utiliza, Autocad y Sketchup. La importante cantidad de recursos disponibles en forma de tutoriales o video tutoriales, junto con el reducido coste de utilización y la posibilidad de adaptar el aprendizaje a las necesidades de cada caso, puede explicar el resultado obtenido.

En relación a las asignaturas en las que los estudiantes mayoritariamente han indicado como susceptibles de implantar entre el 50-100 % de contenidos BIM, se trata de asignaturas obligatorias de Expresión Gráfica situadas en segundo y cuarto curso. Probablemente, la visión de diseño gráfico que el estudiante tiene de estas aplicaciones está detrás de este resultado. Sin embargo, posiblemente un mayor conocimiento del potencial que la metodología BIM tiene en otros ámbitos como la gestión o instalaciones por citar dos de ellas, podría hacer que se incorporasen otras asignaturas al listado. Respecto al segundo nivel de implantación, entre el 25 y el 50 % de contenidos, los estudiantes han seleccionado mayoritariamente asignaturas relacionadas con la construcción. La metodología BIM ayudaría a gestionar de manera más eficiente la interacción y coordinación que se produce entre estas asignaturas, haciendo que mejorara el proceso de aprendizaje de las mismas. En último lugar, existe un elevado consenso sobre un conjunto de asignaturas en las que los estudiantes consideran que no es necesario implantar contenidos BIM. Fundamentalmente se trata de asignaturas de primero, tercero y cuarto curso en las que la metodología BIM no tiene cabida en sus contenidos y que los estudiantes han detectado con mucha precisión.

Por último, y en relación a los contrastes de hipótesis realizados, se observa que existe homogeneidad en los resultados obtenidos, dado que una vez que se ha sometido la muestra a diversos contrastes atendiendo a múltiples criterios, los resultados muestran mayoritariamente que no existen diferencias estadísticamente significativas, lo que aporta mayor robustez a los resultados obtenidos.

5. REFERENCIAS

- Alfaro, J., Cañizares, J. M., Martínez, J. A., Enrique, P., & Valverde, D. (2016). Estrategia de implantación BIM en Grado en Ingeniería de Edificación. Experiencias y propuestas de la Escuela Politécnica de Cuenca. *Spanish journal of BIM*, 16(1), 56-65.
- Barison, M. B., & Toledo, E. (2010). BIM teaching strategies: an overview of the current approaches.

Proceedings of the International Conference on Computing in Civil and Building Engineering. Nottingham: Nottingham University Press. Recuperado de <http://www.engineering.nottingham.ac.uk/iccbe/proceedings/pdf/pf289.pdf>

- Cos-Gayón, F. (2016). Implantación de metodología BIM en la asignatura del Máster Universitario de Edificación de la Universidad Politécnica de Valencia. *Spanish journal of BIM*, 16(1), 48-54.
- Maldonado, E. (2016) Estrategias de implantación de enseñanza BIM en estudios de postgrado. Experiencia en la Universidad Politécnica de Madrid. *Spanish journal of BIM*, 16(1), 30-39.
- Oliver, I. (2015). *Integración de la metodología BIM en la programación curricular de los estudios de Grado en Arquitectura Técnica/Ingeniería de Edificación. Diseño de una propuesta* (Tesis doctoral). Universidad de Valencia, Valencia.
- Oliver, I., Villoria, P., Fuentes-Giner, B, & Del Rio, M. (2016). BIM en el Grado de Edificación: la experiencia de la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid. *Spanish journal of BIM*, 16(1), 42-46.
- Piedecausa, B., Pérez, J. C., & Mateo, J. M. (2016). Construcción virtual y realidad aumentada. Aplicación en el Grado de Arquitectura Técnica. En *Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios* (pp. 263-274). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Piedecausa, B., Pérez, J. C., & Mateo, J. M. (2014). Modelado y renderizado como complemento docente a los técnicos de la construcción. En *El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad* (pp. 434-444). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Piedecausa, B., & Pérez, J. C. (2014). 3D teaching: the ideal complement for professionals in design and construction. *EDULEARN14 Proceedings* (pp. 4766-4773). Barcelona: International Association of Technology, Education and Development (IATED).
- Piedecausa, B., Mateo, J. M., & Pérez, J. C. (2015). Enseñanza de sistemas BIM en el ámbito universitario. *EUBIM 2015 Encuentro de usuarios BIM* (pp. 96-103). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Pollock, A. (2011). *BIM in Academia: Collaborate, adapt, innovate*. New York: Skidmore, Owings and Merrill LLP.
- Vázquez, J., Otero, D., & Estévez, J. (2016). Incorporación de herramientas paramétricas en la generación y análisis del modelo virtual del edificio en la formación de los estudiantes de arquitectura. *Spanish journal of BIM*, 16(1), 22-27.

Evaluación de las competencias socioemocionales en entornos de aprendizaje colaborativo de alumnos de Ingeniería Multimedia

M^a Luisa Pertegal Felices, Rafael Molina Carmona, Diego Marcos Jorquera y Carlos Villagra Arnedo

Universidad de Alicante

RESUMEN

Las universidades tienen como objetivo desarrollar en los estudiantes, junto a las competencias específicas propias de cada titulación, competencias genéricas que necesitarán los egresados en el mundo laboral. El objetivo de esta investigación es analizar si los estudiantes del Grado en Ingeniería Multimedia han desarrollado al finalizar sus estudios competencias genéricas de carácter socioemocional necesarias para su integración exitosa en el ámbito profesional. Para ello se realiza un análisis del perfil de estas competencias -a través del EQi-S- en estudiantes de último curso del Grado de Ingeniería Multimedia y se compara con un grupo de estudiantes que han cursado 1º de la misma titulación con el procedimiento estadístico GLM de medidas repetidas. Los resultados muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel medio de los perfiles de ambos grupos de estudiantes para las variables socioemocionales analizadas. Sin embargo, el análisis univariante muestra que sí existen diferencias en los alumnos en las cinco variables analizadas, siendo el nivel de competencia menor en los estudiantes de 4º en dos de las variables analizadas, y por tanto siendo necesario el diseño e implementación de nuevas estrategias de intervención para mejorar estas competencias.

PALABRAS CLAVE: competencias genéricas, competencias socioemocionales, trabajo en equipo, aprendizaje basado en proyectos.

1. INTRODUCCIÓN

El mundo laboral al que se incorpora el recién egresado tiene asociadas competencias que no son específicas de la ingeniería. La incorporación a la empresa, supone simultáneamente la incorporación a un equipo de trabajo, un equipo humano responsable de ejecutar las demandas de la empresa. Las universidades tienen como objetivo desarrollar en los estudiantes, junto a las competencias específicas propias de cada titulación, las competencias genéricas que necesitarán los egresados en su futuro profesional, favoreciendo su incorporación con garantías de éxito en el mundo laboral. Desde las titulaciones de ingeniería, los estudiantes de últimos cursos desarrollan actividades dentro del marco universitario que simulan el entorno laboral. Para ello llevan a cabo un aprendizaje basado en proyectos (en adelante ABP) en equipos de trabajo colaborativos. En este marco, se hace de vital importancia analizar si los estudiantes han desarrollado al finalizar sus estudios las competencias genéricas de tipo socioemocional necesarias para su integración exitosa en el ámbito profesional, para diseñar entornos de aprendizaje que desarrollen aquellas competencias que no se están adquiriendo al finalizar sus estudios.

Diversos autores han puesto de manifiesto la importancia de las competencias emocionales en diferentes ámbitos de la vida diaria en general, en el ámbito personal y en el desempeño profesional (Boyatzis, 1999; Boyatzis, Goleman y Rhee, 2000; Hendlund y Sternberg, 2000).

Los estudios de Boyatzis (2008), Brotheridge y Lee (2008), Cooper (1997), Dreyfus (2008), Koman y Wolff (2008), y Murga y Ortego (2003), hallaron la relación existente entre la inteligencia emocional y el rendimiento en la empresa, demostrando que la inteligencia emocional contribuye al rendimiento de los trabajadores en la empresa favoreciendo las relaciones positivas entre los mismos, fomentando el trabajo eficaz en equipo, construyendo capital social (Caruso y Salovey, 2004; Goleman, 1998) y permitiendo a las personas regular sus emociones para hacer frente al estrés, al buen desempeño bajo presión y a los cambios de la organización (Lopes, Grewal, Kadis, Gall, y Salovey, 2006). También, dentro del ámbito académico, la relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento ha sido estudiada en numerosas investigaciones y en todos los niveles educativos. Las investigaciones de Adell (2006), Edel (2003), Parker, Summerfeldt, Hogan y Majeski (2004) muestran la relación existente entre el rendimiento académico y las competencias emocionales que poseen los estudiantes universitarios.

La necesidad de desarrollar estas competencias se une a la evolución vertiginosa de la sociedad actual. Los profesionales del futuro, entre otras habilidades, necesitan gestionar los cambios de manera adecuada, colaborar y cooperar con otros profesionales, integrar diferentes puntos de vista, desenvolverse en entornos tecnológicos, multidisciplinares y multiculturales o ser autónomos en la búsqueda de información y en el aprendizaje. En definitiva, estar preparados para adaptarse a unas condiciones del entorno cambiantes y con alta incertidumbre.

Desde el título de Grado en Ingeniería Multimedia se plantean como claves para superar el reto de preparar a los futuros ingenieros para su desempeño profesional: el planteamiento de situaciones reales, el aprendizaje activo, la interdisciplinariedad, la cooperación y el uso de la tecnología. Y uno de los métodos de enseñanza que mejor se adapta a estas características es el ABP dado que permite cubrir los aspectos clave de los que hemos hablado, con un proyecto de carácter profesional como objetivo, con un papel activo del estudiante, cooperativo e interdisciplinar, y con un uso adecuado de recursos tecnológicos (Villagrà Arnedo et al., 2014).

Existen numerosos trabajos exitosos de aplicación de la metodología ABP en estudios de Ingeniería (Fernández, Jiménez, y García, 2011; Sánchez y Blanco, 2012). El ABP desarrolla habilidades como fomentar el trabajo en equipo, favorecer el aprendizaje autónomo, reforzar la comunicación oral y escrita, y mejorar la capacidad de planificación temporal, entre otras (Gallego y Llorens, 2007; Garrigós y Valero, 2012; Valero, 2012).

El objetivo de esta investigación es comprobar si los estudiantes de Ingeniería Multimedia han desarrollado al finalizar sus estudios competencias socioemocionales necesarias para su integración exitosa en el ámbito profesional. Para ello se establecen los siguientes objetivos:

- Analizar el perfil de competencias socioemocionales que posee una muestra de estudiantes pertenecientes al último curso de la titulación.
- Analizar el perfil de competencias socioemocionales que posee una muestra de estudiantes pertenecientes a fases iniciales de formación de la titulación.
- Comparar los perfiles de competencias socioemocionales que poseen los estudiantes de ambos cursos.

Nuestra hipótesis de investigación es “Las diferencias entre las competencias socioemocionales de los estudiantes de Ingeniería Multimedia al finalizar sus estudios respecto a los que se encuentran en fases iniciales de formación evidencian una carencia en el desarrollo de las competencias de carácter socioemocional a lo largo de los estudios”.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El cuarto curso del Grado en Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante se realiza en base a un proyecto conjunto para todas las asignaturas del curso. La asignatura Proyectos Multimedia se encarga de organizar y gestionar todo el proyecto y actúa de coordinadora tanto de los estudiantes como de todo el profesorado implicado. Es en esta asignatura en la que se ha realizado el estudio que posteriormente se compara con un grupo de estudiantes en fase inicial de formación.

La muestra estuvo compuesta por un total de 110 participantes matriculados en el Grado de Ingeniería Multimedia, de los cuales 32 pertenecían al grupo de estudiantes de último curso y 78 pertenecían al grupo de estudiantes que habían cursado 1º. La edad de los participantes osciló entre los 20 y los 32 años, siendo la media de 22,28 años. Del total de la muestra el 80% son hombres y el 20% mujeres.

2.2. Instrumentos

Para evaluar el nivel de competencias socioemocionales, se ha utilizado el “Emotional Quotient Inventory: Short” (EQi-S) de Reuven Bar-On (2002).

Este instrumento es una versión reducida del “Emotional Quotient Inventory” (Bar-On, 1997) y adaptada al castellano por MHS, Toronto, Canadá. La prueba consta de 51 ítems y evalúa las mismas dimensiones que la versión extensa. Los 5 factores generales que la componen son: inteligencia intrapersonal, inteligencia interpersonal, adaptación, gestión del estrés y estado anímico. Los ítems expresan estados emocionales evaluados a través de una escala Likert de 5 puntos (1= Totalmente en desacuerdo, 5= Totalmente de acuerdo).

El EQi-S muestra evidencias adecuadas de validez y la consistencia interna de sus subescalas oscila entre 0.65 y 0.86.

2.3. Procedimiento

Para obtener los datos de los estudiantes del último curso de ingeniería Multimedia, se les informó de la realización de este estudio en una sesión de teoría de la asignatura Proyectos Multimedia, indicando sus motivos, su metodología y solicitando la participación voluntaria y el consentimiento informado. A fin de que el número de alumnos participantes fuera el máximo posible dada las características de la muestra, se procedió a administrar el test a través de la plataforma virtual Moodle. La recolección de los datos se realizó durante el segundo cuatrimestre del curso.

Para comparar el nivel de competencia socioemocional de los estudiantes de 4º curso, se optó por elegir el principio de 2º curso, nada más comenzar las clases, descartando a los estudiantes de 1º; debido a que se encuentran en periodo de adaptación y existe un elevado número de ellos que abandona los estudios a lo largo del curso. Para evaluar a los estudiantes de 2º se contactó directamente con profesorado de las asignaturas del primer cuatrimestre de la titulación. Se eligió una asignatura obligatoria cuyos grupos eran impartidos todos por el mismo docente. Una vez dado el consentimiento por parte del profesor, se concretó la fecha (primera sesión de práctica obligatoria a fin de que no hubieran comenzado las clases y de recoger el mayor número de participantes) y se administró el tests en hora de clase en sus respectivas aulas. Para realizarlo se les concedió a los sujetos el tiempo necesario; disponiendo de un tiempo máximo de una hora.

En relación al diseño y análisis de datos utilizado para comprobar la hipótesis de partida, en la presente investigación se ha realizado un análisis multivariado y univariado –utilizando el paquete estadístico SPSS v.23.0- dentro de un diseño que puede ser considerado ex post facto de tipo comparativo.

3. RESULTADOS

Con el objetivo de establecer el perfil de competencias socioemocionales que poseen los estudiantes de ingeniería multimedia, se ha utilizado la puntuación media de los mismos para cada variable obtenida a través de la administración del Emotional Quotient Inventory Short. A continuación, para averiguar si los estudiantes del último curso de Ingeniería Multimedia han desarrollado habilidades socioemocionales a lo largo de los estudios se analiza si existen diferencias significativas en las competencias socioemocionales que poseen estos estudiantes con otro grupo de estudiantes que se encuentran en fases iniciales de formación de esta titulación. Para ello se realiza un análisis de varianza multivariado y univariado a través del procedimiento estadístico GLM de medidas repetidas -del paquete estadístico SPSS v.23.0- siguiendo un diseño en el que la variable socioemocional se considera intrasujetos y el grupo de estudiantes pertenecientes a 4º y 2º curso se considera intersujetos. Este análisis permite discriminar diferencias de competencias entre los estudiantes.

La tabla de estadísticos descriptivos (Tabla 1) muestra las puntuaciones medias, mediana, varianza, desviación típica, y el mínimo y máximo, para las puntuaciones de inteligencia socioemocional obtenidas conjuntamente por los alumnos de ambos cursos de Ingeniería Multimedia.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

Variables	Grupo 4		Grupo 2	
	Estadísticos		Estadísticos	
EQiINTRA	Media	24,69	Media	31,49
	24,50	Mediana	31,00	
	50,61	Varianza	13,88	
	7,11	Desviación típica	3,72	
	14,00	Mínimo	22,00	
	38,00	Máximo	42,00	
EQiINTER	Media	37,06	Media	32,49
	38,50	Mediana	33,00	
	54,45	Varianza	14,72	
	7,38	Desviación típica	3,84	
	18,00	Mínimo	22,00	
	46,00	Máximo	40,00	
EQiMANEJO ESTRES	Media	17,00	Media	27,26
	16,00	Mediana	28,00	
	32,97	Varianza	6,48	
	5,74	Desviación típica	2,54	
	8,00	Mínimo	21,00	
	35,00	Máximo	33,00	
EQiADAPTACION	Media	26,53	Media	22,95
	27,50	Mediana	23,00	
	23,29	Varianza	4,35	
	4,82	Desviación típica	2,09	
	12,00	Mínimo	16,00	
	34,00	Máximo	29,00	

EQiHUMOR	Media	32,50	Media	25,91
	32,00	Mediana	25,00	
Mediana	14,39	Varianza	31,02	
Varianza	3,79	Desviación típica	5,57	
Desviación típica	25,00	Mínimo	13,00	
Mínimo	39,00	Máximo	39,00	
Máximo				

La puntuación mínima obtenida de todas las variables socioemocionales medidas con el EQ-i ha sido de 8 para el manejo del estrés en el grupo de estudiantes de 4º de Ingeniería Multimedia; y la máxima obtenida ha sido también para el grupo de estudiantes de 4º curso, siendo esta puntuación de 46. Cabe destacar que, de los datos obtenidos en las variables analizadas, las desviaciones típicas son menores para el grupo de estudiantes de 2º curso en cuatro de las cinco variables evaluadas (a excepción del humor general).

En relación a las medias obtenidas por los estudiantes de 4º curso de Ingeniería Multimedia, la más alta de las variables de inteligencia socioemocional se corresponde con a la inteligencia interpersonal ($x=37,06$ y $s=7,11$), seguida del humor general ($x=32,50$ y $s=3,79$), la adaptación ($x=26,53$ y $s=4,82$). En cuanto a las variables manejo del estrés e inteligencia intrapersonal, han obtenido las medias más bajas por el grupo de estudiantes de 4º curso; siendo las puntuaciones medias para el manejo del estrés de $x=17,00$ ($s=5,74$) y para la inteligencia intrapersonal de $x=24,69$ ($s=7,11$).

En los resultados obtenidos por los estudiantes de 2º curso de Ingeniería Multimedia, las puntuaciones medias más altas alcanzadas en las variables analizadas han sido también para la inteligencia interpersonal ($x=32,49$ y $s=3,84$) –aunque esta puntuación media es menor que en los estudiantes de 4º curso, siendo destacable también una desviación típica menor-, le siguen la inteligencia intrapersonal ($x=31,49$ y $s=3,72$) y el manejo del estrés ($x=27,26$ y $s=2,54$). En cuanto a las variables que han obtenido las puntuaciones medias más bajas en este grupo de estudiantes, le han correspondido a la adaptación ($x=22,95$ y $s=4,82$) y al humor general ($x=25,91$ y $s=5,57$).

Una vez descrita la muestra, se realiza el análisis multivariado y univariado con el propósito de investigar si existen diferencias significativas entre los perfiles socioemocionales de ambos grupos de estudiantes.

Aunque la M de Box no muestra igualdad de las matrices de covarianza, y el contraste de Levene es de $p=.065$ para el humor general, pero de $p=.000$ para el resto de variables lo cual tampoco indica homocedasticidad; la violación de este supuesto tiene un mínimo impacto si la mayor ratio de la varianza entre los grupos (1:5,42) no supera la ratio 10:1 considerado el límite máximo en el análisis de perfiles para Tabachnick y Fidell (2007).

En la Tabla 2 se muestra el test intra-sujetos para los efectos de planitud (efecto socioemocional) y paralelismo (efecto de interacción socioemocional*grupo) con los valores de ajuste correspondiente cuando no se cumple el supuesto de homocedasticidad. Los resultados muestran que los perfiles no son planos (ver Figura 1) ya que el test de planitud ha resultado significativo para todos los estadísticos ($F=101,56$; $p=.000$ y Eta al cuadrado parcial = ,52).

En la misma tabla (Tabla 2) además se muestran los resultados para el paralelismo de los perfiles. Como se puede apreciar igualmente en la Figura 1, los perfiles no son paralelos, es decir, existe variación significativa de las variables socioemocionales para cada grupo ($F=62,67$; $p=.000$ y Eta al cuadrado parcial = ,40).

Tabla 2. Pruebas de efectos intra-sujetos.

Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
factor1	Esfericidad asumida	7910,56	4	1977,64	101,56	,000	,52	406,23	1,00
	Greenhouse-Geisser	7910,56	3,34	2366,47	101,56	,000	,52	339,48	1,00
	Huynh-Feldt	7910,56	3,51	2250	101,56	,000	,52	357,06	1,00
	Límite-inferior	7910,56	1,00	7910,56	101,56	,000	,52	101,56	1,00
factor1* GRUPO	Esfericidad asumida	4881,89	4	1220,47	62,67	,000	,40	250,70	1,00
	Greenhouse-Geisser	4881,89	3,34	1460,43	62,67	,000	,40	209,51	1,00
	Huynh-Feldt	4881,89	3,51	1388,55	62,67	,000	,40	220,35	1,00
	Límite-inferior	4881,89	1,00	4881,89	62,67	,000	,40	62,67	1,00
Error (factor1)	Esfericidad asumida	7399,73	380	19,47					
	Greenhouse-Geisser	7399,73	317,56	23,30					
	Huynh-Feldt	7399,73	334,00	22,15					
	Límite-inferior	7399,73	95,00	77,89					

^a. Calculado con alfa = ,05

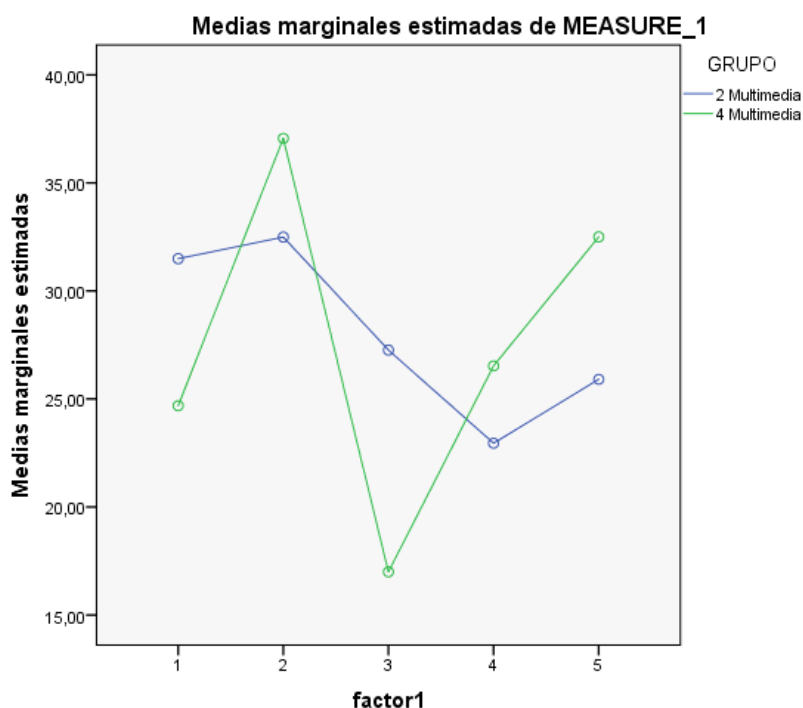


Figura 1. Perfil de competencias socioemocionales de los estudiantes de Ingeniería Multimedia de 4 y 2 curso.

En cuanto al test de nivel (Tabla 3) realizado a fin de comprobar si existen diferencias entre las medias de ambos grupos de estudiantes en las variables socioemocionales analizadas, los resultados muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos, (la prueba ha resultado con una significación de ,355).

Tabla 3. Pruebas de los efectos inter-sujetos

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial	Parámetro de no centralidad Parámetro	Potencia observada ^a
Intersección	331180,02	1	331180,02	12307,46	,000	,99	12307,46	1,00
GRUPO	23,21	1	23,21	,86	,355	,01	,86	,15
Error	2556,34	95	26,91					

^a. Calculado con alfa = ,05

Aunque el test de nivel muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel medio de los perfiles de ambos grupos de estudiantes para las variables socioemocionales analizadas, se puede apreciar en la Figura 1 que las puntuaciones del grupo de estudiantes de 4º curso difieren sobre el grupo de estudiantes de 2º curso. Por tanto, para analizar si cada variable individualmente es significativamente distinta entre los grupos de estudiantes, se realiza un análisis univariante de cada variable socioemocional con el objetivo de investigar posibles diferencias entre alumnos o si pueden considerarse iguales sus competencias socioemocionales. Los resultados de dicho análisis se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. bilate- ral	Dife- rencia de medias	Error típ. de la dife- rencia Inferior	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Supe- rior	
EQiNTRA ¹	31,57	,000	-5,14	39,06	,000	-6,85	1,33	-9,55	-4,15
EQiINTER ¹	13,20	,000	3,23	39,32	,003	4,48	1,39	1,67	7,28
EQiMANEJO ESTRES ¹	24,26	,000	-9,74	36,48	,000	-10,30	1,06	-12,45	-8,16
EQiADAPTACION ¹	19,65	,000	4,07	36,43	,000	3,62	,89	1,81	5,42
EQiHUMOR ²	3,11	,081	6,22	98	,000	6,68	1,07	4,54	8,81

¹No se han asumido varianzas iguales

²Se han asumido varianzas iguales

En las 5 competencias socioemocionales analizadas encontramos que existen diferencias estadísticamente significativas. La mayor diferencia entre las competencias emocionales de los alumnos de 4º y los de 2º son de signo negativo, es decir, los alumnos de 4º poseen menor competencia en el manejo del estrés (-10,30) y la Inteligencia Intrapersonal (-6,85) que los alumnos de 2º. En el caso del estrés, nos indica que los alumnos de 4º curso son menos capaces de gestionar el estrés que les genera la situación de aprendizaje en grupos colaborativos realizando los proyectos de trabajo que simulan

el entorno laboral que los alumnos de 2º. En cuanto a la Inteligencia Intrapersonal, se muestra un también un nivel más bajo en los estudiantes de 4º curso, en aspectos relacionados con la autoestima personal, la asertividad, o la independencia, entre otros.

Respecto a las competencias que los alumnos de 4º curso han puntuado por encima de los de 2º, éstas se han dado en Humor, Inteligencia Interpersonal y Adaptación (6,68, 4,48 y 3,62 respectivamente). Esto nos muestra que los estudiantes de 4º curso poseen mayores habilidades en aspectos relacionados con la empatía, con las relaciones interpersonales, mayor responsabilidad social, mayor capacidad para solucionar problemas, así como mayor flexibilidad. También se muestran más optimistas acerca de su futuro y piensan que saben afrontar mejor las situaciones problemáticas que se le planteen.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En esta investigación se ha analizado el nivel de competencias socioemocionales que poseen los estudiantes de último curso del Grado en Ingeniería Multimedia y se ha comparado con el nivel de competencias que poseen los estudiantes de esta titulación en fases iniciales de formación. Los resultados del análisis de perfiles muestran que los perfiles no son planos, ni paralelos; y el test de nivel muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel medio de los perfiles de ambos grupos de estudiantes para las variables socioemocionales analizadas.

Cuando se analiza cada variable individualmente, se puede comprobar que existen diferencias significativas en todas las variables analizadas. Cabe destacar que las mayores diferencias se encuentran entre las competencias que empeoran (manejo del estrés e inteligencia intrapersonal).

En cuanto a las dificultades encontradas en el manejo del estrés, tal como destacan Lopes, Grewal, Kadis, Gall, y Salovey (2006), éstas afectan al buen desempeño bajo presión y a los cambios de la organización. La presión y el consecuente desgaste producido por el desarrollo de los proyectos realizados en grupo pueden ser los generadores de estrés que requieren estrategias de control para que no afecten a la productividad de las personas y desemboque simultáneamente en burnout (Aluja, Blanch and Biscarri, 2002).

El bajo nivel en inteligencia intrapersonal podría ser debido a que, determinados aspectos como la asertividad pueda verse influenciada por las demandas de los grupos en comunicación sin tener suficientes herramientas para enfrentarse a la situación y el posible deterioro de la autoestima cuando se producen diferencias y desencuentros dentro de los grupos.

En todo caso se evidencian escasas habilidades en aspectos que son claves en el éxito profesional (Pertegal, Castejón y Jimeno, 2014), siendo menores las competencias que poseen al finalizar los estudios que las requeridas para el desempeño profesional (Pertegal, Castejón y Jimeno, 2010). Por tanto, se cumple nuestra hipótesis de investigación pudiendo afirmar que existen diferencias significativas en el perfil de competencias socioemocionales de los estudiantes de Ingeniería Multimedia al finalizar sus estudios respecto a los que se encuentran en fases iniciales de formación, evidenciando una carencia en el desarrollo de algunas de estas competencias.

Por otro lado, los estudiantes poseen mayores habilidades en los aspectos relacionados con el humor, la inteligencia interpersonal y la adaptación. Probablemente, como consecuencia de las relaciones con otros estudiantes, tengan más empatía y capacidad de trabajar en equipo con otras personas, mayor responsabilidad social, mayor capacidad para solucionar problemas, así como mayor flexibilidad. Estos niveles más altos pueden estar relacionados con su percepción de un mayor conocimiento de las competencias específicas de la titulación que les permite afrontar retos técnicos con mayor seguridad y del optimismo con el que se ve el final de la titulación y la posible entrada al mercado laboral.

Líneas futuras de investigación podrían estar orientadas a la implementación de programas de mejora de aquellas competencias socioemocionales en las que los estudiantes han mostrado peores niveles, concretamente en el manejo del estrés y en los aspectos relacionados con la inteligencia intrapersonal.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por la Universidad de Alicante bajo el Proyecto GRE14-16.

5. REFERENCIAS

- Adell, M. A. (2006). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes*. Madrid: Pirámide.
- Aluja, A., Blanch, A., & Biscarri, J. (2002). Síndrome de Quemarse en el trabajo (Burnout) y Estrategias de Afrontamiento: un modelo de relaciones estructurales. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 18(1), 57-74.
- Bar-On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory (EQ-i): A test of emotional intelligence*. Toronto: Multi-Health System.
- Bar-On, R. (2002). *Bar-On Emotional Quotient Short Form (EQ-I: Short): Technical manual*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Boyatzis, R. E. (1999). Self-directed change and learning as a necessary metacompetency for success and effectiveness in the 21st century. En R. Sims, & J. G. Veres, (Eds.), *Keys to employee success in the coming decades* (pp. 15-32). Westport: Greenwood.
- Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st century. *Journal of Management Development*, 27(1), 5-12.
- Boyatzis, R. E., Goleman D., & Rhee, K. (2000). Clustering competente in emotional intelligence: insights from the emotional competence inventory (ECI). En R. Bar-On, & J. D. A. Parker (Eds.), *Handbook of Emotional Intelligence*, (pp. 343-362). San Francisco: Jossey-Bass.
- Brotheridge, C. M., & Lee, R. T. (2008). The emotions of managing: An introduction to the special issue. *Journal of Managerial Psychology*, 23(2), 108-117.
- Caruso, D. R., & Salovey, P. (2004). *The emotionally intelligent manager: How to develop and use the four key emotional skills of leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cooper, R. K. (1997). Applying emotional intelligence in the workplace. *Training & Development*, 51(12), 31-39.
- Dreyfus, C. R. (2008). Identifying competencies that predict effectiveness of R&D managers. *Journal of Management Development*, 27(1), 76-91.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-15.
- Fernández, P., Jiménez, M. J., & García, R. (2011). OPERA: una herramienta de soporte para el aprendizaje basado en proyectos. En F. Sánchez, M. J. Jiménez, M. C. Romero, & R. Corchuelo (Eds.), *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática*, (pp. 267-274). Jenui. Sevilla, España.
- Gallego, F. J., & Llorens, F. (2007). ¿Aprendizaje Basado en proyectos? ¡Pero si mi carrera no es técnica! En S. Albiol, C. Catalán, P. Garrido, R. Lacuesta, F. J. Martínez, & F. Naranjo (Eds.), *Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, (pp. 231-238). Jenui. Teruel, España.

- Garrigós, J., & Valero, M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *REDU, Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 125-151.
- Goleman, D. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Hendlund, J., & Sternberg, R. J. (2000). Too many intelligences? Integrating social, emotional and practical intelligence. En R. Bar-On, & J. D. A. Parker (Eds.) *The handbook of emotional intelligence* (pp. 136-168). San Francisco: Jorsey-Bass.
- Koman, E. S., & Wolff, S. B. (2008). Emotional intelligence competencies in the team and team leader: A multi-level examination of the impact of emotional intelligence on team performance. *Journal of Management Development*, 27(1), 55-75.
- Lopes, P. N., Grewal, D., Kadis, J., Gall, M., & Salovey, P. (2006). Evidence that emotional intelligence is related to job performance and affect and attitudes at work. *Psicothema*, 18(1), 132-138.
- Murga, J., & Ortego, E. (2003). La importancia de la inteligencia emocional en el funcionamiento de las organizaciones. *Encuentros en Psicología Social*, 1(4), 79-82.
- Parker, J. D., Summerfeldt, L. J., Hogan, M. J., & Majeski, S. A. (2004). Emotional intelligence and academia success: examining the transition from high school to university. *Personality and Individual Differences*, 36(1), 163-172.
- Pertegal-Felices, M. L., Castejón-Costa, J. L., & Jimeno-Morenilla, A. (2010). Personal and Emotional Skill Profiles in the Professional Development of the Computer Engineer, *International Journal of Engineering Education*, 26(1), 218-226.
- Pertegal-Felices, M. L., Castejón-Costa, J. L., & Jimeno-Morenilla, A. (2014). Differences between the personal, social and emotional profiles of teaching and computer engineering professionals and students, *Studies in Higher Education*, 39(7), 1185-1201.
- Sánchez, P., & Blanco, C. (2012). Implantación de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para una asignatura de Ingeniería del Software. En L. Jiménez, M. Genero, & M. A. Redondo (Eds.), *Actas de las XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática*, (pp. 41-48). Jenui. Castilla La Mancha, España.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007) *Using multivariate statistics*. 5ª Ed. Publisher: Boston: Allyn & Bacon.
- Villagrà, C., Gallego-Durán, F. J., Molina-Carmona, R., Llorens, F., Lozano, M. A., Sempere, M. L., ... García, G. J. (2014). *ABPgame+ o cómo hacer del último curso de ingeniería una primera experiencia profesional*. En M. T. Tortosa, J. D. Alvarez, & N. Pellín (Coord.). *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad* (pp. 1384-1399) Alicante: Universidad de Alicante.
- Valero, M. (2012). PBL (Piénsatelo Bien antes de Liarte). *ReVisión (Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática)*, 5(2), 11-16.

Análisis del tiempo empleado por el alumnado de enseñanzas técnicas universitarias en pruebas escritas

Adrián Riquelme¹, Belén Ferrer¹, Javier Valdés-Abellán¹, Miguel Angel Pardo¹, José Luis Pastor¹, Miguel Cano¹, Roberto Tomás¹ y Luis Jordá-Bordehore²

¹ *Universidad de Alicante*

² *Instituto Geológico y Minero de España*

RESUMEN

Las pruebas escritas pueden formar parte del conjunto de actividades sometidas a evaluación en la educación universitaria. El presente trabajo propone una metodología que registra y analiza la correlación entre la calificación obtenida y el porcentaje del tiempo empleado por el alumnado. Para ello, se ha realizado seguimiento de seis asignaturas del Grado de Ingeniería Civil y del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. El análisis estadístico de los resultados consiste en una representación en diagrama de dispersión, una segmentación en cuatro cuartiles temporales y su representación en un diagrama *box-whisker*. Asimismo, se considera el tipo de prueba según las preguntas sean de tipo teórico (tanto preguntas a desarrollar, preguntas cortas y tipo test) o de tipo teórico-práctico (problemas). Del análisis de resultados se obtiene que en el segundo sí que existe una mayor correlación, mientras que en otros tipos de exámenes (tipo test) no existe una correlación clara entre estas dos variables. Por último, esta metodología permite identificar comportamientos anómalos por parte del alumnado en el proceso de evaluación, y por parte del profesorado al establecer el tiempo disponible para la realización de la prueba.

PALABRAS CLAVE: Ingeniería, evaluación, prueba escrita, examen, tiempo disponible, calificaciones, universidad.

1. INTRODUCCIÓN

En las enseñanzas técnicas reguladas, las competencias que adquiere el alumnado son competencias profesionales reguladas por la legislación nacional. Una competencia profesional es el conjunto de habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados del aprendizaje de un proceso educativo (Pérez & Rodríguez, 2017; Voorthess, 2001). En base a ello, si un alumno de ingeniería ha adquirido estas competencias durante sus estudios, se puede decir que ha obtenido la madurez suficiente para poder ejercer la profesión correspondiente (Tenza-Abril et al., 2016). Si esta premisa se cumple, entonces se puede concluir que titulación se ha implementado eficazmente (Cano et al., 2016).

El problema que se plantea es cómo se evalúa la adquisición de competencias y por ende la implementación eficaz de la titulación. En este sentido, es importante remarcar que en las enseñanzas técnicas es muy habitual, que estas competencias se evalúen en parte a través de pruebas escritas individuales.

El proceso de evaluación ha sido ampliamente estudiado por otros autores (Barberà, 1999; López Mojarro, 2001; Stufflebeam, Shinkfield, & Losilla, 1987), aunque en la práctica cada equipo docente

opta por enfoques diferentes basados fundamentalmente en su experiencia propia. Atrás quedan los arcaicos exámenes finales en los que el alumnado se enfrentaba a pruebas escritas de todos los conocimientos adquiridos durante el semestre. En este caso, la evaluación quedaba supeditada a un evento puntual, lo que conduce a una concentración en la intensidad exigida al alumno durante la propia prueba y los días previos y que bajo varios puntos de vista puede ser traumático para el alumnado. El nuevo marco docente establecido por la convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior reformula las metodologías docentes (Delgado & Oliver, 2006). Estas metodologías deben basarse no sólo en el aprendizaje, sino en la enseñanza. Puesto que ahora el estudiante se sitúa en el centro del proceso de aprendizaje y el enfoque docente aplicado se basa en competencias, el proceso de evaluación adquiere una nueva dimensión en muchos aspectos.

En todos los casos considerados, la evaluación debe ser objetiva. La evaluación se puede servir de multitud de herramientas, entre otras: asistencia, participación en clase y seminarios, entrega, exposición y defensa de trabajos, aptitud en clase y pruebas escritas u orales. En todos los casos, es razonable dejar registros escritos de las mismas, ya sea manuscritos por el propio alumnado o bien anotaciones del profesorado durante el proceso de evaluación (Rodríguez & Fernández-Batanero, 2017).

Las calificaciones obtenidas por el alumnado en las enseñanzas técnicas universitarias son de gran interés para la comunidad docente universitaria (García-Barba et al., 2016a, 2016b). Las pruebas escritas deben tener en todos los casos una duración máxima determinada e igual para todos los alumnos. El tiempo destinado a la prueba debe ser acorde a la dificultad del problema, siendo posible su resolución con unos conocimientos suficientes. Es tarea del profesor determinar la duración de cada una de las pruebas escritas que plantea, y es en este momento cuando surge el principal punto de conflicto. El problema radica en que, en ocasiones, el alumnado achaca un resultado insatisfactorio a un tiempo disponible insuficiente para realizar la prueba correctamente y en su totalidad. En oposición a esta idea se sitúa aquella de que un número elevado de alumnos no trabaja activamente durante una gran parte del tiempo disponible para la realización de la prueba de evaluación y, por tanto, aumentar el tiempo disponible para realizar la prueba no va a mejorar los resultados globales. En cualquier caso, el problema existe y por este motivo, este trabajo trata de recoger, analizar y discutir datos del tiempo empleado por alumnos de diversas asignaturas impartidas por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante. Para ello, los autores de este texto han registrado el tiempo empleado para cada alumno en varias pruebas escritas, que se han correlacionado con la calificación obtenida.

La hipótesis que se formula es la siguiente: si un alumno emplea más tiempo para completar el examen, la calificación obtenida también aumentará. Por tanto, los objetivos de esta investigación son, en primer lugar, proponer una metodología de registro y análisis de datos, y en segundo lugar determinar a partir de los resultados de aplicar la metodología propuesta si, en efecto, existe una correlación entre el tiempo empleado y la calificación.

2. MÉTODO

A continuación, se describe la metodología propuesta para ser implementada en el presente trabajo. En todas las pruebas escritas el profesor registra la hora de inicio, y el tiempo máximo disponible para realizar la prueba. Durante la prueba, el alumnado hace entrega de la documentación escrita y el profesor responsable registra sobre cada una de las pruebas la hora exacta de entrega. Tras la corrección de la prueba, se introducen los registros en una base de datos con la siguiente estructura: (1) código de la asignatura; (2) curso; (3) profesor responsable; (4) tipo de prueba; (5) comentarios de

la prueba; (6) id del alumno; (7) hora de inicio; (8) hora de entrega; (9) tiempo máximo disponible y (10) calificación obtenida sobre 10. Con ello se calculan otra serie de campos: (11) tiempo empleado y (12) % de tiempo empleado respecto al total disponible.

Tabla 1. Código de las asignaturas estudiadas, titulación en la que se imparten y curso al que pertenecen.

Asignatura	Titulación	Curso
1	Grado de Ingeniería Civil	1º
2	Grado de Ingeniería Civil	2º
3	Grado de Ingeniería Civil	2º
4	Grado de Ingeniería Civil	3º
5	Máster Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	1º
6	Máster Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	1º

Las pruebas se han clasificado en cuatro grupos distintos: (1) teoría con preguntas tipo test; (2) teoría con preguntas de desarrollo; (3) problemas y (4) cuestiones cortas. A pesar de que es posible combinar varios tipos de prueba en una misma, se han considerado pruebas con características uniformes, de manera que, si una prueba estaba formada por actividades de más de un tipo según los expuestos anteriormente, se consideró a efectos de este estudio como dos pruebas diferentes, con la particularidad de que se llevaron a cabo una a continuación de la otra. El campo de la identidad del alumno es un valor entero mayor que cero, permaneciendo en todo momento ignorado para los autores de este estudio su identidad real. Este campo tiene únicamente la finalidad de identificar la trayectoria de una misma persona a lo largo de diversas pruebas y posibles situaciones anómalas. El porcentaje de tiempo puede llegar a superar el 100%, en aquellos casos en los que, por circunstancias extraordinarias, se haya permitido un tiempo extra para finalizar la prueba; en cualquier caso, este tiempo extra es pequeño en relación al total disponible inicialmente.

Con los datos obtenidos, se representa la relación entre el tiempo empleado y la calificación obtenida por cada uno de los alumnos que completaron la prueba. Asimismo, se agrupan los datos puntuales anteriores según el cuartil temporal de la entrega: Q1 si se entrega antes del 25% del tiempo disponible, Q2 entre el 25% y el 50%, Q3 entre el 50% y el 75% y Q4 si se entrega pasado el 75% del tiempo disponible. Para cada grupo se representa el diagrama *box-whisker*.

3. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos. El seguimiento se ha realizado durante el curso 2015-16 y el primer cuatrimestre del curso 2016-17. En la se muestran las titulaciones y cursos a los que pertenecen las asignaturas estudiadas. Estos resultados son sólo una parte del proceso de evaluación de la asignatura, siendo la nota final calculada a partir de más pruebas.

Asignatura 1 - Curso 2015 tipo examen 1

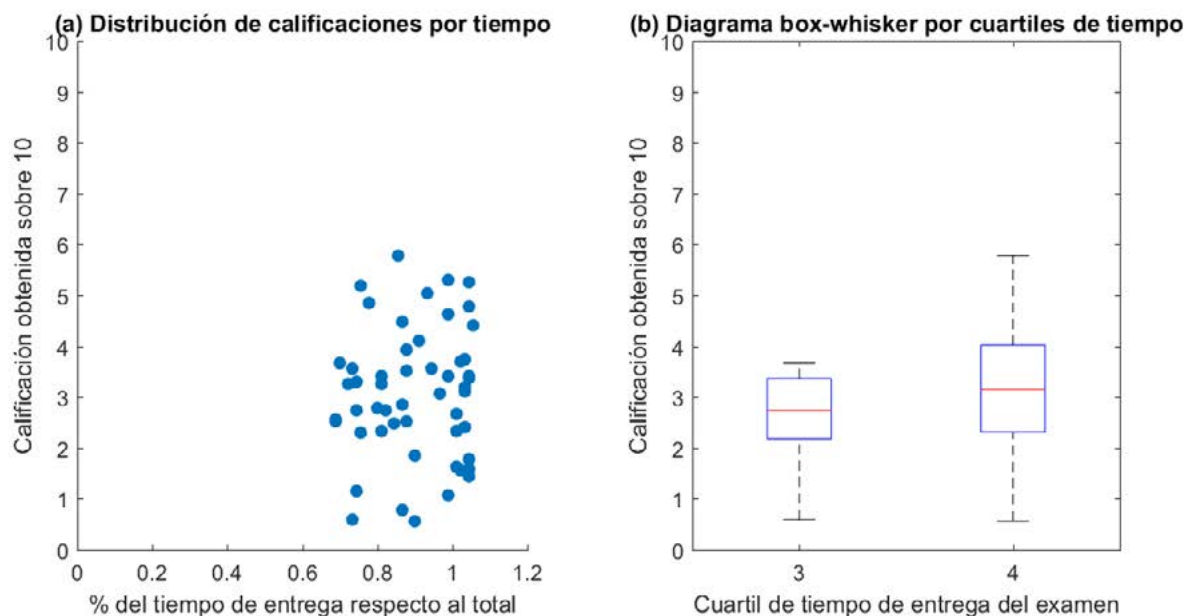


Fig. 1. Resultados de la asignatura 1, curso 2015, examen tipo test. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 2 - Curso 2015 tipo examen 1

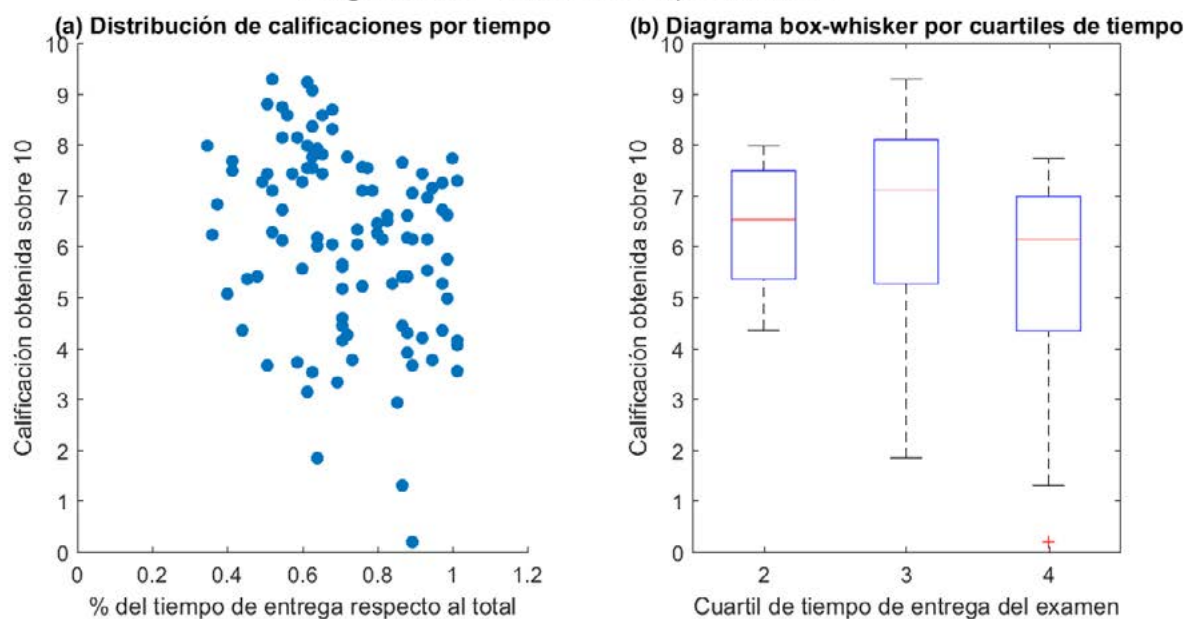


Fig. 2 Resultados de la asignatura 2, curso 2015, examen tipo test. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 3 - Curso 2016 tipo examen 4

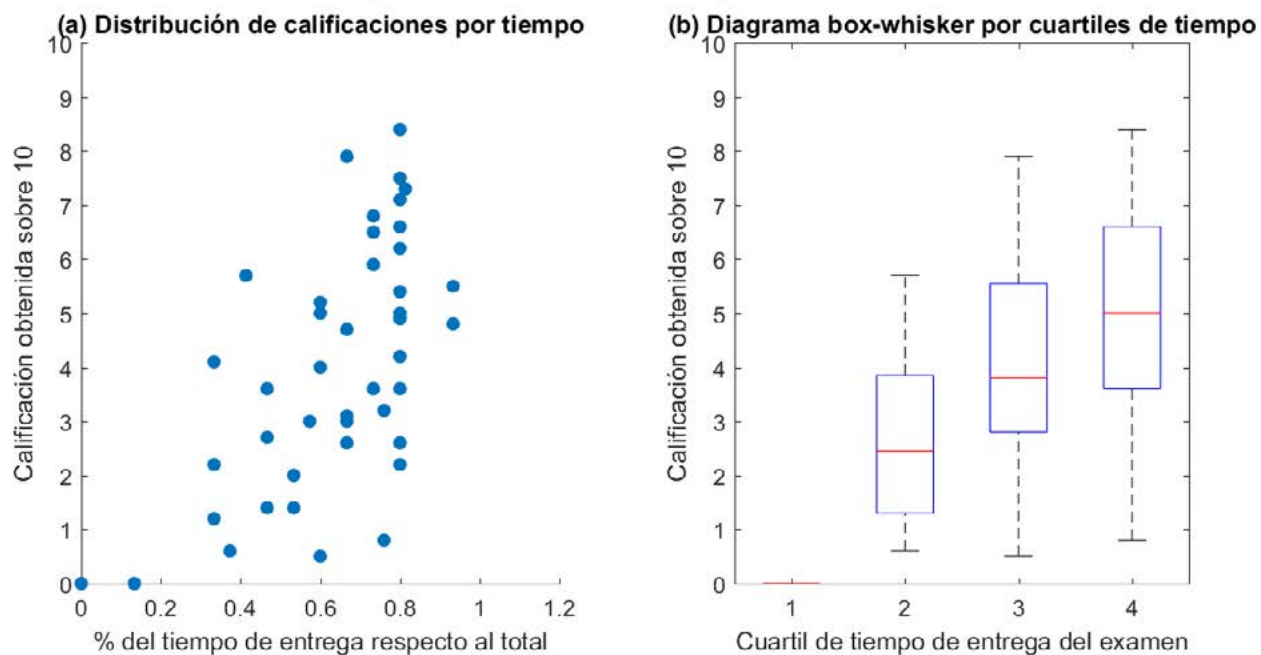


Fig. 3. Resultados de la asignatura 3, curso 2016, examen tipo preguntas cortas. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 4 - Curso 2015 tipo examen 1

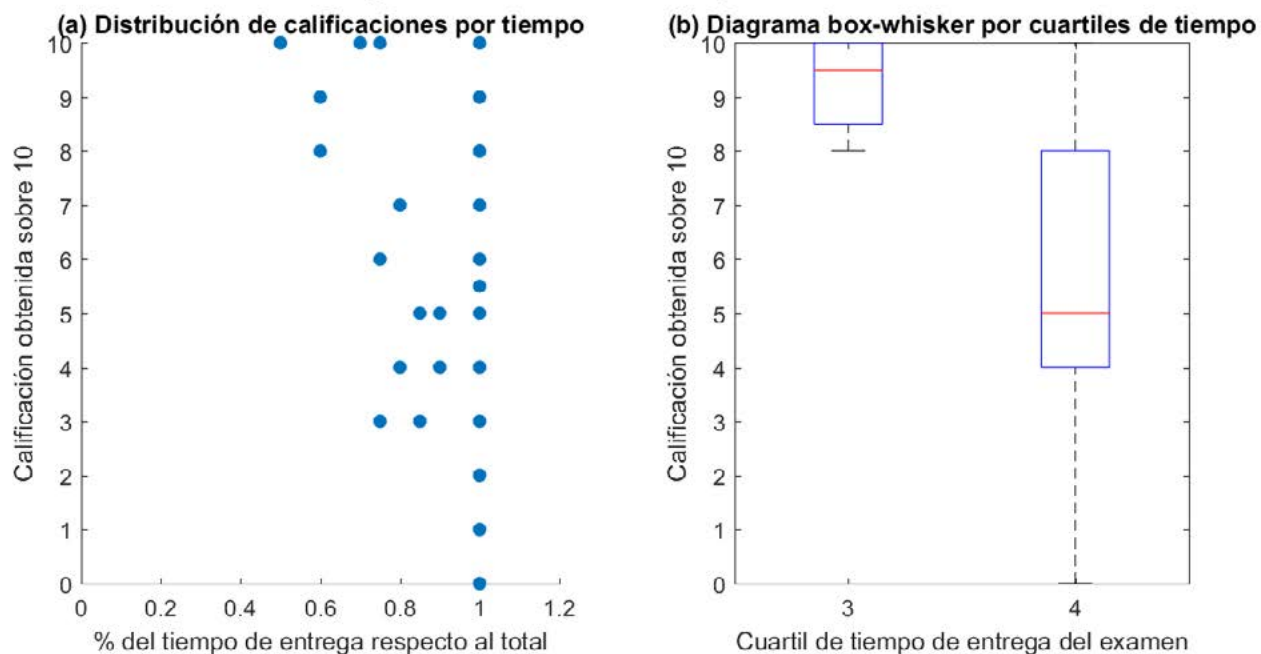


Fig. 4. Resultados de la asignatura 4, curso 2015, examen tipo test. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 4 - Curso 2015 tipo examen 3

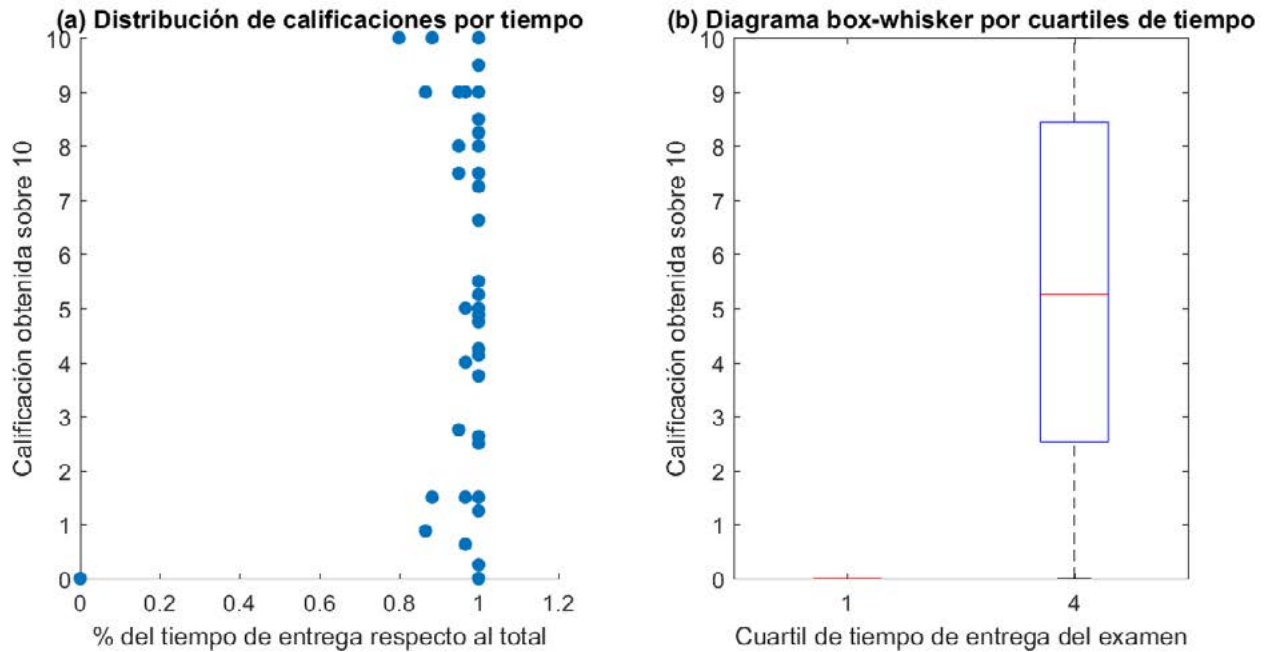


Fig. 5. Resultados de la asignatura 4, curso 2015, examen de problemas. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 5 - Curso 2016 tipo examen 3

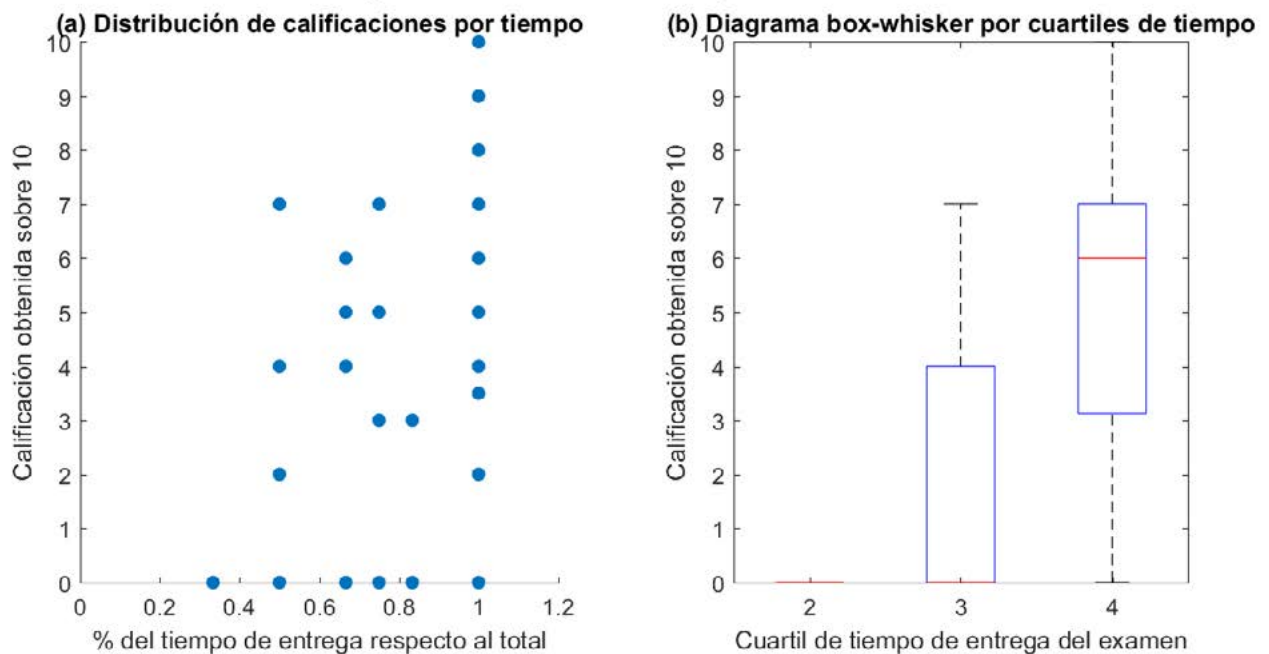


Fig. 6. Resultados de la asignatura 5, curso 2015, examen de problemas. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 5 - Curso 2016 tipo examen 4

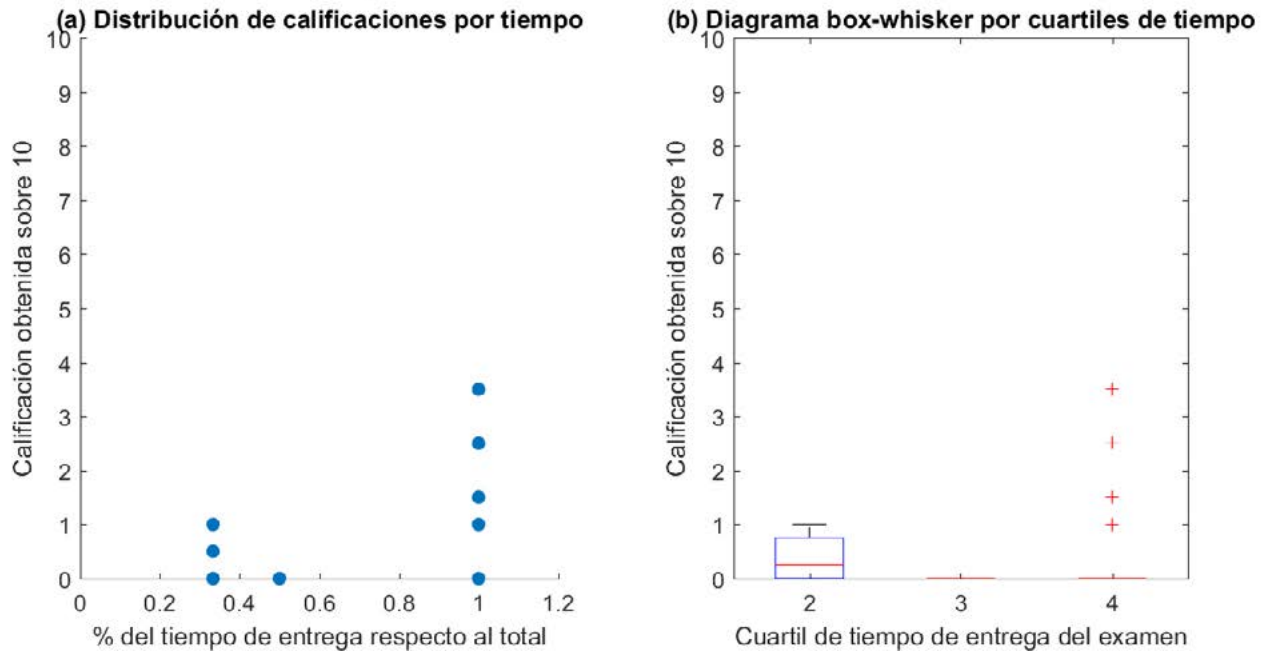


Fig. 7. Resultados de la asignatura 5, curso 2015, examen tipo cuestiones cortas. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

Asignatura 6 - Curso 2016 tipo examen 3

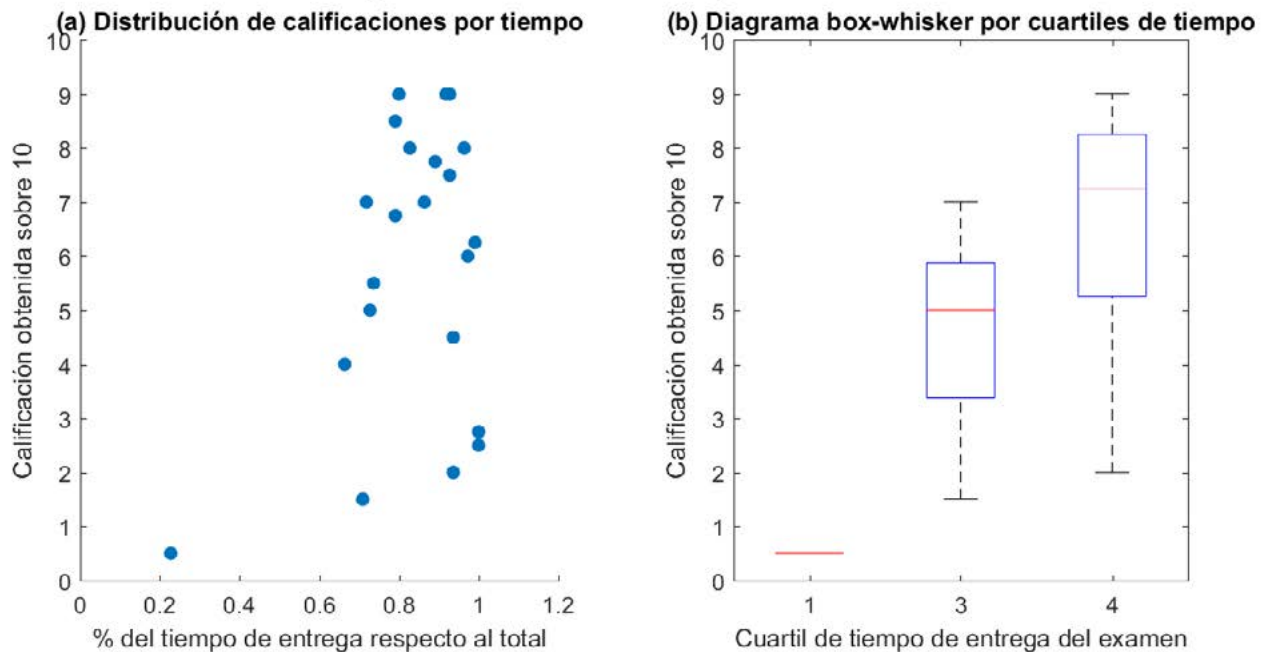


Fig. 8. Resultados de la asignatura 6, curso 2015, examen de problemas. Izquierda: correlación entre tiempo empleado y calificación obtenida. Derecha: diagrama tipo box-whisker de las calificaciones obtenidas por cuartiles de tiempo.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Fig. 1 muestra los resultados de un examen tipo test de la asignatura 1 de primer curso del Grado de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante. La dispersión muestra que los alumnos entregaron el examen pasada la mitad del tiempo, al no haber registros en Q1 ni Q2. A priori no parece haber un patrón en este caso, pero sí que se observa en el diagrama *box-whisker* que en los alumnos que entregaron el examen en el Q4 obtuvieron mejores calificaciones.

La Fig. 2 muestra los resultados de un examen tipo test de la asignatura 2, del grado de Ingeniería Civil de la UA. La observación de la dispersión no parece mostrar ningún patrón a priori. Sin embargo, el diagrama *box-whisker* sí que muestra un comportamiento sorprendente: hubo un número significativo de alumnos que entregaron el examen en el Q2 con unas calificaciones estadísticamente mejores que el resto de cuartiles temporales. De hecho, el primer alumno que entregó el examen lo hizo aproximadamente en la cuarta parte del tiempo disponible, obteniendo una calificación de 8. Este hecho muestra que se emplearon 26 de los 75 minutos disponibles, contestando un promedio de 2,3 preguntas por minuto. Este tiempo por pregunta contempla: la lectura del enunciado y las cuatro posibles respuestas, el tiempo de tomar la decisión y el tiempo empleado en pasar la respuesta a la plantilla. Esta velocidad, junto con la calificación obtenida demuestra la existencia de factores que van más allá de los considerados a priori en una prueba escrita objetiva.

La Fig. 3 muestra los resultados de un examen tipo test de la asignatura 3 del Grado de Ingeniería Civil de la UA. La observación tanto de la dispersión como del diagrama *box-whisker* muestra que, en efecto, sí que existe una correlación entre tiempo empleado con la calificación obtenida. Este diagrama muestra que la media aumenta, con una asimetría hacia las notas más altas, a la par que aumenta la dispersión.

La Fig. 4 muestra los resultados de un examen tipo preguntas cortas de la asignatura 4. Al contrario de lo que la hipótesis de partida afirmaba, este caso muestra un claro ejemplo de que no por entregar el examen más tarde la probabilidad de éxito aumenta. También se puede observar que casi todos los alumnos entregan al final del tiempo (tanto si obtienen una alta o baja calificación). Esto podría estar indicando que el examen de teoría tiene una duración muy ajustada en relación a las preguntas realizadas, porque sólo así se justifica que casi todos los alumnos realicen la prueba hasta el final del tiempo (aun teniendo posteriormente una baja calificación).

La Fig. 5 muestra los resultados de un examen de problemas de la asignatura 4 de Ingeniería Civil de la UA. Se trata, por tanto, de un error en la toma de datos. El análisis del cuartil temporal Q4 muestra una distribución prácticamente normal. En este caso, como en el anterior, la hipótesis de que un mayor tiempo empleado en la realización del examen conlleva mayores probabilidades de éxito es falsa.

La Fig. 6 muestra los resultados de un examen de problemas de la asignatura 5 del Máster de ICCP del UA. La observación de los diagramas *box-whisker* por cuartiles temporales muestra que, en este caso, una mayor correlación entre el tiempo empleado en la realización del examen y las calificaciones obtenidas.

La Fig. 7 muestra los resultados de un examen de cuestiones cortas de la asignatura 5 del Máster de ICCP de la UA. La dispersión muestra una figura confusa, pues existe una gran cantidad de datos que se superponen. Por este motivo, futuros trabajos plantearán el análisis de estos datos mediante técnicas de análisis no paramétricas. Sin embargo, el diagrama *box-whisker* sí que muestra dos aspectos muy interesantes. En los cuartiles temporales Q3 y Q4 la mayoría de las calificaciones no nulas son interpretadas como datos anómalos, debido a la gran concentración que existe en el valor nulo. El segundo aspecto de interés se encuentra en la existencia de una dispersión más relevante en el Q2. Este

resultado parece indicar que, para esta prueba concretamente, la clave del éxito no está en esforzarse en encontrar una solución sino en tener claros determinados conceptos y aplicarlos adecuadamente.

La Fig. 8 muestra los resultados de un examen de problemas de la asignatura 6 del Máster de ICCP de la UA. La observación tanto de la dispersión como del diagrama *box-whisker* muestra que, en efecto, sí existe una correlación entre el tiempo empleado y la calificación obtenida. Este diagrama muestra que la media aumenta, con una asimetría hacia las notas más altas, a la par que aumenta la dispersión. Este resultado es similar al observado en la Fig. 3. También se observa que prácticamente todos los alumnos utilizaron más de la mitad del tiempo disponible para completar los ejercicios, siendo el tiempo medio ocupado para la realización de las pruebas del 87% lo que pone de manifiesto una adecuación correcta de los ejercicios planteados al tiempo disponible para desarrollarlos.

El análisis de este trabajo muestra que no se ha encontrado una correlación entre el tiempo empleado y la calificación obtenida para el caso de los exámenes tipo preguntas cortas o tipo test. Sin embargo, para los exámenes de problemas sí que se ha observado una correlación entre estas dos variables. Una posible explicación a este fenómeno es que, en un examen de teoría con un número de preguntas elevado, el alumnado con menos conocimientos continúa adelante con el examen buscando más respuestas que sepa contestar. Sin embargo, en los exámenes de problemas, el número de preguntas es significativamente menor, y por tanto el alumnado cree saber de antemano si es capaz o no de afrontar con éxito la prueba, y con ello toma la decisión de no agotar todo el tiempo disponible.

Se observa también como las mejores notas en las pruebas de evaluación de problemas corresponden a alumnos que agotan la práctica totalidad del tiempo disponible, lo que plantea cuestiones acerca de si un aumento en el tiempo disponible para la realización de los ejercicios provocaría un aumento en la nota obtenida o si finalmente esta correlación positiva terminaría atenuándose en algún momento.

La metodología y el análisis expuesto en este trabajo muestra una herramienta de fácil aplicación que proporciona un *feedback* valioso al profesorado. Prueba de ello son las pruebas escritas tipo test de la asignatura 2, en la que se ha detectado la existencia de un número considerable de alumnos que han sido capaces de contestar satisfactoriamente gran número de preguntas en un tiempo sorprendentemente corto. Este análisis permite, por tanto, detectar patrones que indicarían que la prueba podría estar, en cierta forma, adulterada.

En el futuro se pretende continuar con la recogida de información en las pruebas escritas según la metodología aquí presentada. Además, es voluntad de los autores que próximas versiones ampliadas de este trabajo emplearán herramientas estadísticas más avanzadas, con el fin de mejorar la calidad en el proceso educativo universitario.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo institucional y económico del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante en el desarrollo de esta investigación a través del Programa de Redes de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad-ICE (convocatoria 2016-17, red 3819).

6. REFERENCIAS

- Barberà, E. (1999). *Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje*. Madrid: Edebé.
- Cano, M., Tomás, R., García Barba, J., Bañón, L., Riquelme, A., Murcia Alcaraz, I., et al. (2016). Evaluación de la implementación de las guías docentes de las asignaturas del ámbito de la Ingeniería del Terreno del Máster en Ingeniería Geológica. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, &

- M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 417-434). Alicante: Universidad de Alicante.
- Delgado, A. M., & Oliver, R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 1-13.
- García-Barba, J., Tomás, R., Bañón, L., Cano, M., Ivorra, S., García Andreu, C., et al. (2016a). Análisis de resultados de las asignaturas de primer curso en la implantación del máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la EPS de la UA. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, & M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 285-299). Alicante: Universidad de Alicante.
- García-Barba, J., Tomás, R., Bañón, L., Cano, M., Ivorra, S., García Andreu, C., et al. (2016b). Análisis de resultados del segundo curso del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la EPS de la UA. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company, & M. T. Tortosa Ybáñez (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 31-46). Alicante: Universidad de Alicante.
- López Mojarro, M. (2001). *La evaluación del aprendizaje en el aula*. Madrid: Edelvives.
- Pérez, M., & Rodríguez, J. (2017). *Buenas prácticas docentes del profesorado universitario*. Barcelona: Octaedro Editorial. Recuperado a partir de <https://www.octaedro.com/es/producto:Cos/1/ensenar/universidad/buenas-practicas-docentes-del-profesorado-universitario/1616>
- Rodríguez, C. A., & Fernández-Batanero, J. M. (2017). Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes Universitarios de Construcciones Agrarias. *Formación universitaria*, 10(1), 61-70. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100007>
- Stufflebeam, D. L., Shinkfield, A. J., & Losilla, C. (1987). *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Tenza-Abril, A. J., Tomás, R., Cano, M., Riquelme, A., García-Barba, J., Baeza Brotons, F., & García Andreu, C. (2016). Aprendizaje basado en proyectos en la asignatura Técnicas de Investigación en Ingeniería Geológica. En M. T. Tortosa Ybáñez, S. Grau Company, & J. D. Álvarez Teruel (Eds.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios* (pp. 2314-2327). Alicante: Universidad de Alicante.
- Voorthess, R. (2001). *Measuring what matters: competency-based learning models*. San Francisco : Jossey-Bass

Teaching research of English level and general satisfaction on high academic achievement groups at the University of Alicante

Itziar Rubio-Astorga, Juan José Cordoba-Granados, Nuria Casado-Coy, Marc Terradas-Fernandez, Pablo Sanchez-Jerez and Carlos Sanz-Lazaro

Universidad de Alicante

RESUMEN

The Education, Culture and Sport agency of the region of Valencia “Conselleria d’Educació, Cultura i Esport” in Spain created the High academic performance (Alto Rendimiento Académico; ARA) groups in the academic year 2010/2011. This program was created with the main objective of boosting academic performance of the most outstanding students. This excellence program was set up in some bachelor degrees of all public universities in the region of Valencia, leading to valuable feedback to improve and promote the implementation and development of these types of groups. With this purpose, we conducted surveys at the University of Alicante where there is an ARA group in the bachelor degree of Biology. The surveys were aimed at professors and students of different degrees to know the opinions of people related and unrelated to the ARA groups. The surveys also aim to assess the degree of diffusion of ARA groups to potential students. Likewise surveys were aimed to assess the different English levels with the objective of evaluate differences between ARA and non ARA groups. Our results indicate that the level of English is better in ARA groups. People not related to these types of groups have a high level of disinformation about the ARA groups nor on their advantages nor on requirements to join. Therefore, improving the visibility and dissemination of ARA groups is recommended. In this way, potential students would have enough information to adequately consider enrolling in the ARA group.

PALABRAS CLAVE: ARA group, English, high academic performance, students, surveys.

1. INTRODUCTION

Nowadays society is experiencing accelerated changes that involves all aspects of human life and education. Teaching needs to be flexible by adapting to these changes (Garay.,2012). There are differences among students in terms of ability, motivation and comprehension capability. Learning strategies involve the design, appreciation and adjustment of plans to task conditions that have the precise skills to successfully achieve the objective of an appropriate learning . (Rodriguez., et al 2007) .

To improve the performance of students with good results, the Conselleria d’Educació, Cultura i Esport formed groups of students showing high academic performance (“Alto Rendimiento Académico”) called ARA groups. ARA groups are characterised by reduced numbers of students that may increase the learning ability of these students and by bilingual education in English. The European Higher Education Area has clearly influenced the implementation of English as Medium of Instruction, which is defined as the use of the English language to teach academic subjects in countries or jurisdictions where the first language of the majority of the population is not English, at European universities. (European Higher Education Area and Bologna Process, 2017). Content and Language Integrated Learning presents an increasingly popular pedagogic program developed in order to the

future purpose of plurilingual skills in Europe (Lorenzo, et al 2009). Through this process, countries, institutions and stakeholders of the European area are continuously adapting their higher education systems making them more compatible and strengthening their quality assurance mechanism.

In addition to these initiatives, the Conselleria d'Educació, Culture i Esport, created the ARA groups in the academic year 2010/2011. This program was created with the objective of promoting the potential of the most outstanding students so they could achieve their highest academic performance possible. This program was set up in some degrees at universities in the Region of Valencia: University of Valencia (UV), Polytechnic University of Valencia (UPV), University of Miguel Hernández (UMH), University of Jaume I (UJI) and the University of Alicante (UA). High academic performance groups are expected to become more common in different European countries. Therefore, the universities of the Region of Valencia can give us valuable feedback to improve and promote the implementation and development of these types of groups. For this purpose, we conducted surveys at the faculty of sciences of the University of Alicante where there is an ARA group in the bachelor degree of biology. The surveys were addressed to professors and students who attended different degrees in this faculty, to gather their opinions, whether they were involved in ARA groups or not.

Due to the fact that ARA groups are relatively new, few studies have been carried out in these groups.

The main objective was to know the level of satisfaction of the students and professors regarding the ARA groups. To find out if there were an improvement in the quality of learning and in the skills of ARA groups we assessed the differences between the levels of English certification between ARA and non-ARA groups. Surveys were performed in order to evaluate the linguistic competences of the students and if teaching in English is a significant effect in learning following models (Ferrerías et al., 2008). Additionally, the level of diffusion and existence of the ARA groups in the University of Alicante was assessed among students.

Our hypothesis was that the program had drawn a positive level of satisfaction and that its implementation was positive given the objectives of the Conselleria d'Educació, Cultura i Esport.

2. METHODS

2.1. Description of context and participants

We surveyed students and professors taking part in bachelor degrees of the Science Faculty of the University of Alicante. These degrees were: Biology, Mathematics and Marine Sciences.

2.2. Tools

Virtual surveys were carried out using Google Forms.

<https://www.google.es/intl/es/forms/about/>

Surveys were divided into 5 categories and each category had different questions (see annex):

- Students undertaking a degree without an ARA group: Marine Sciences and Bachelor of Mathematics.
- Students undertaking a degree with an ARA group, but attending another group: Bachelor of Biology.
- Students undertaking a degree with an ARA group, attending this group: Bachelor of Biology.
- Professors teaching an ARA group: Bachelor of Biology .
- Professors not teaching an ARA group: Bachelor of Biology.

2.3. Process

Once the answers were collected, they were processed and analysed through graphs and tables with excel and google forms. The surveys were collected during the second term of the academic year the months of March and April.

3. RESULTS

Regarding prior knowledge of the respondents of ARA groups, results show that almost half of the students did not know about ARA groups before choosing their degree, with the highest percentage of knowledge about ARA groups being found in the degree of Mathematics and the lowest in Marine Science.

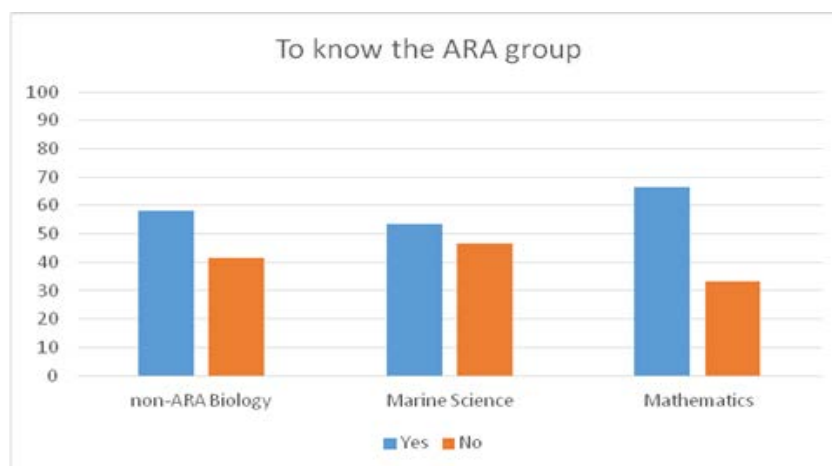


Figura 1. Survey on 124 teachers and students on the existence of ARA groups in the Faculty of Science at the University of Alicante.

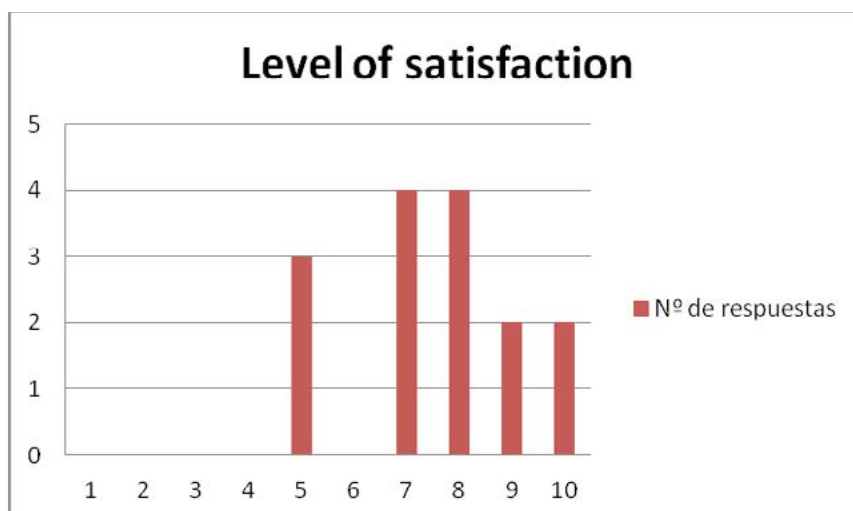


Figure 2 Survey on the level of satisfaction of 14 students from the biology ARA group.

In the case of assessing the importance of English, the Marine Science degree stood out with an average of 9 among all respondents, while in the case of mathematics, the average comes down to 7. However in general all students from science degrees acknowledged that the English was a must.

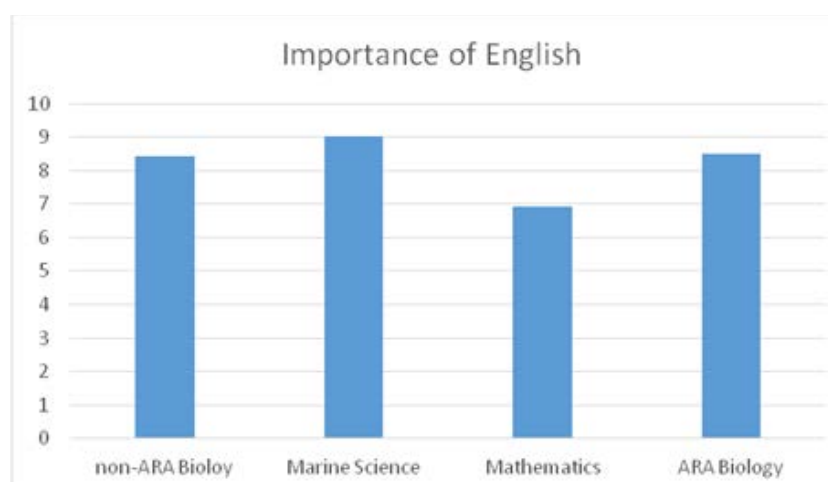


Figure 3. Survey on the Importance of English in Science Degrees.

To assess the different levels of English in science, 124 students and teachers from the different degrees were surveyed on their linguistic qualifications, Marine Science degree and students undertaking a degree with an ARA group achieving the highest level, but those attending the other group showed similar outcomes. In Marine Sciences, with 45 students surveyed, the percentage of B1 accreditation, a prerequisite to enter the groups, was 35.6% of the students surveyed, 31.1% having a B2, 6.7% having a C1, and 26.7% with no accreditation. In non-ARA biology groups, 24 students were surveyed. Results show 41.7% of students with a B1, 20.8% with B2 and 33% with no accreditation. Results for the degree of Mathematics, with 15 students surveyed, were similar for level B1, but worthy of note is that a very high percentage of respondents had A C1 accreditation.

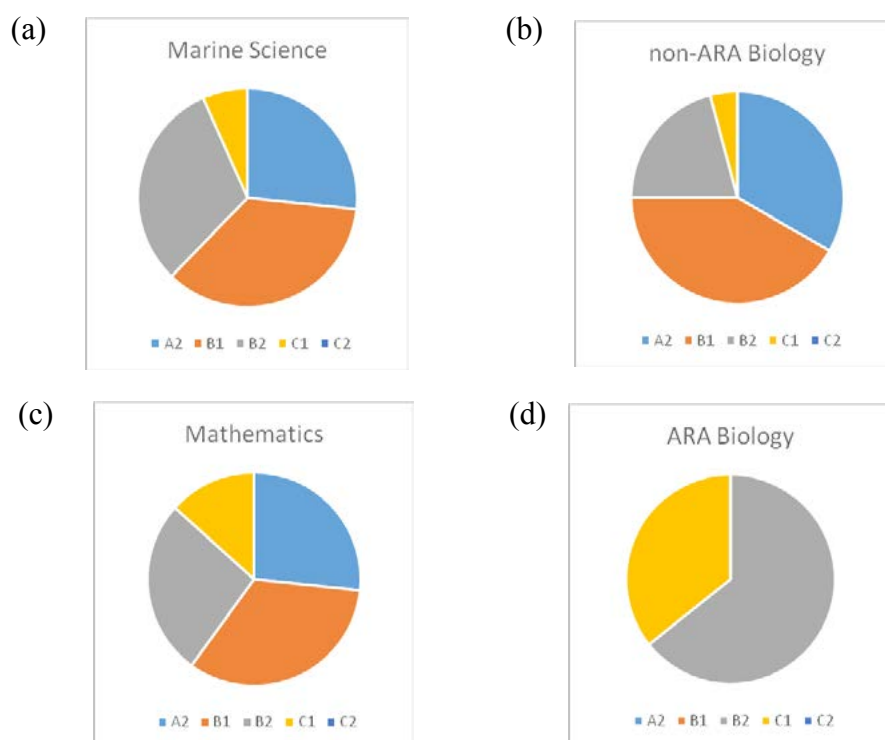


Figure 4. a) Survey carried out in the bachelor degree of Marine Science. b) Survey given to non ARA groups in the degree of Biology. c) Survey realized within the Mathematics group. d) Survey given to the ARA group of Biology.

On the other hand, it was clear that the level of English in the high performance groups was higher. 14 students were surveyed with B2 being the lowest level of accreditation and C1 representing the largest segment of the respondents.

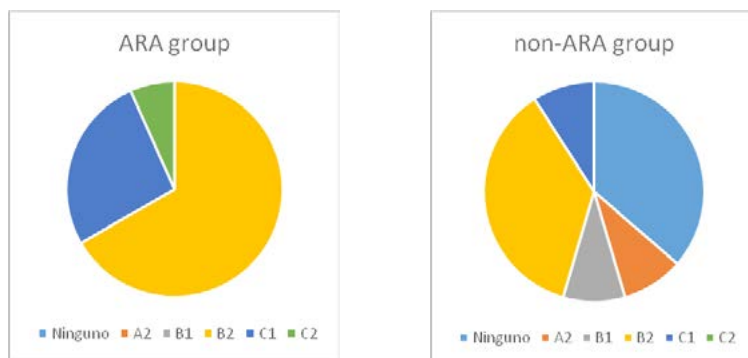


Figure 5. Survey of professors.

Results of the 15 professors surveyed show that the professors participating in the ARA program had a high level of English, with B2 being the minimum level with a percentage of 62% and 26% with a C1. On the other hand, teaching staff who did not participate in teaching ARA groups, showed a much lower linguistic education with the percentages of 36% for B2, 9,1% for B1 and 36,4% with no accreditation.

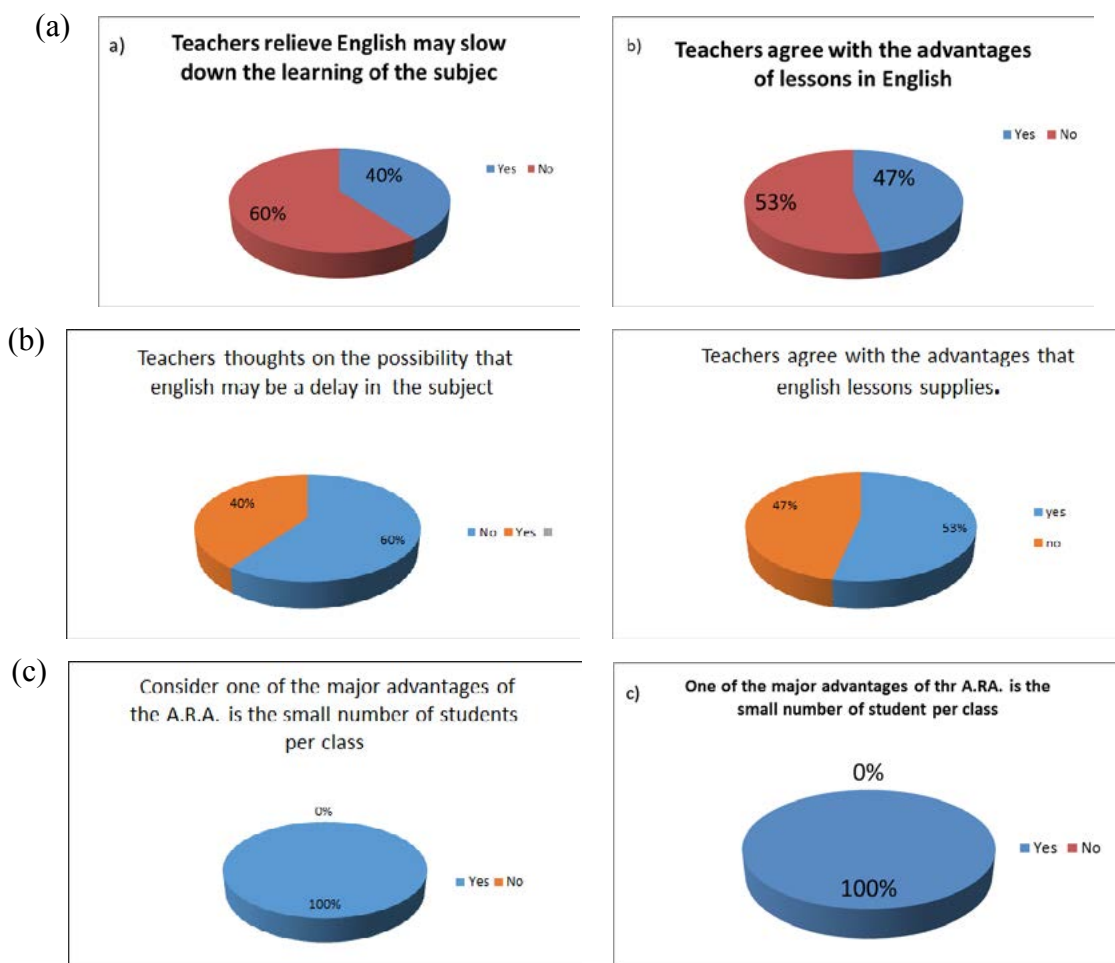


Figure 6. Professors opinion on: a) the possibility that English may slow down the teaching of the subject. b) agree with advantages of teaching in English and c) the reduced number of students per class.

The surveys to evaluate 15 professors' opinions on A.R.A groups generally showed a good acceptance. A total of 100% of respondents responded yes to whether the greatest advantage of A.R.A groups was their small number of students. Likewise, 40% of the respondents answered yes to the question on whether teaching in English slowed the lessons down, compared to 60% who answered no. On the other hand, with regard to the same issue, that teaching in English can be an advantage, 53,5% answered yes and 47,5% answered no.

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

The interest of non-ARA groups in teaching in English was clear because of the advantages that this can offer not only for the degree, but also for future employment.

Regarding the objective of analysing the extent of dissemination of information on ARA groups, the results were not very positive. To improve this situation, measures should be taken such as informative talks in high schools explaining the advantages of studying in an ARA group. As to the degree of satisfaction, results indicate that ARA students are generally happy with the decision taken.

In many countries the educational infrastructure does not support quality English Medium Instruction (EMI) provision because there is a shortage of linguistically qualified teachers (Dearden 2015), as well as students at the university (Echezarreta et al. 2016a) and high school level (Linares et al. 2017) in the case of Spain. However our results shows that the English proficiency assessed by language certificates for the professors teaching in the ARA groups in the Faculty of Science in the University of Alicante is generally good. Additionally, most of the students are aware of the benefits of classes in English (Echezarreta et al. 2016b).

With regard to the level of implementation, one of the characteristics of the ARA groups according to the Conselleria d'Educació, Cultura i Esport is that all the students of this group should have a B2 accreditation in English, and as seen in figure 3, all students from the ARA group surveyed had B2 or C1 accreditation. Differences were also found in English levels between both groups, being ARA groups significantly superior, and therefore more likely prepared than non ARA groups. Likewise another characteristic of this group was the small number of students recognised by the professor group as a clear advantage for teaching.

REFERENCES

- Dearden, J. (January de 2015). *English as a medium of instruction - a growing global phenomenon*. Recuperado de <https://www.britishcouncil.org/>
- Echezarreta-Pérez, J., Ortí-Rey, J., Casado-Coy, N., Linares Pérez, N., Serrano, E., Martínez-García, E., ... & Sanz-Lázaro, C. (2016). Aprendizaje de idiomas en el aula: cómo promover la docencia universitaria en lengua extranjera. En R. Roig Vila, J. E. Blasco Mira, A. Lledó Carreres, & N. Pellín Buades (Eds.). *Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria: Retos, Propuestas y Acciones* (pp. 2650-2663). Alacant: ICE de la Universitat d'Alacant.
- Echezarreta-Pérez, J., Ortí-Rey, J., Casado-Coy, N., Linares Pérez, N., Serrano, E., Martínez-García, E., ... & Sanz-Lázaro, C. (2016). Estado de la docencia universitaria en inglés y herramientas para facilitar su implantación. En M. T. Tortosa, S. Grau, & S. Grau (Eds.). *Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1986-1995). Alacant: ICE de la Universitat d'Alacant.
- European Higher Education Process (2017). *European Higher Education Area and Bologna Process*. Recuperado de <https://www.ehea.info/>

- Ferreras, A. (2008). *Estrategias de aprendizaje. Construcción y validación de un cuestionario-escala* (Tesis Doctoral, Universitat de València).
- Garay, J. (2011). Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad peruana “Los Andes” de Huancayo–Perú. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 8(8), 149-184.
- Linares, N., Serrano, E., Barceló, I., Sáenz-Lázaro, C., Jardim, E. D. O., Pérez-Seguí, R., & Antonio-Martín, J. (2017). Integración del inglés en la docencia universitaria: La perspectiva del alumnado de secundaria. En R. Roig, A. Lledó, J. Blasco, & J. Antolí (Eds.). *Xarxes-Innovaestic 2017. Llibre d'actes*. Alacant: ICE de la Universitat d'Alacant.
- Lorenzo, F., Casal, S., & Moore, P. (2009). The effects of content and language integrated learning in European education: Key findings from the Andalusian bilingual sections evaluation project. *Applied Linguistics*, 31(3), 418-442.
- Rodríguez, J. S., & Remesal, A. F. (2007). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 25(2), 421-441.

5. ANNEX

The questions for each category were:

- Students undertaking a degree without an ARA group
 1. Did you know about the existence of ARA groups before starting the degree?
 2. Do you know the advantages of studying in an ARA group?
 3. Do you consider that not having an ARA group in your degree is unfair?
 4. Would you be interested in studying in an ARA group if you have the choice?
 5. Do you think you have the right level of English to join an ARA group?
 6. Do you consider you have a lower level of education than ARA groups?
 7. Do you think your academic performance would be higher if you were part of an ARA group?
 8. Do you think the existing curricular advantages for ARA groups are fair?
 9. Do you know someone from an ARA group? Do you believe that the bilingual education that person has received gives him/her a better start than yours?
 10. Do you think your degree has potencial on English teaching skills?
 11. Do you think your degree would benefit from teaching in English?
 12. Please rate the importance you think English has in your degree. (1 to 10)
 13. Would you say that there are teachers capable of teaching in English?
 14. Do you have an English language accreditation? Which one?
 15. Do you have any suggestions or proposals to make regarding ARA groups?
- Students undertaking a degree with an ARA group, but attending another group
 1. Did you know about the existence of ARA groups before starting the degree?
 2. Do you know the advantages of studying in an ARA group?
 3. Do you think the existing curricular advantages for ARA groups are fair?
 4. Do you think you have the right level of English to join an ARA group?
 5. Do you consider you have a lower level of educational preparation than ARA groups?
 6. Do you think your academic performance would be higher if you were part of an ARA group?
 7. Please explain the main reasons why you decided not to join the ARA group.

8. Do you have any English language accreditation? Which one?
 9. Please rate the importance you think English has in your degree. (1 to 10)
 10. Do you think your professors have the right level of English?
 11. Would you study in an ARA group without all the advantages?
 12. Do you have any suggestions or proposals to make regarding ARA groups?
- Students undertaking a degree with an ARA group, attending this group
1. Do you know the advantages of studying in an ARA group?
 2. Do you think your professors have the right level of English?
 3. Do you think that the level of demand of the degree in relation to English is correct?
 4. Do you think you have improved your level of English with bilingual education?
 5. Which level of English language accreditation do you have?
 6. Please rate the importance you think English has in your degree. (1 to 10)
 7. Do you think you have a higher level of preparation than the non-ARA groups?
 8. Would you say in general that the required level of ARA groups is higher than the non-ARA groups?
 9. Have you ever had native professors?
 10. Do you think the existing curricular advantages for ARA groups are fair?
 11. How did you know about the existence of the ARA groups?
 12. Has the ARA group fulfilled your expectations?
 13. Rate 1 to 10 according to your level of satisfaction with the ARA group.
 14. Do you have any suggestions or proposals to make regarding ARA groups?
- Professors teaching an ARA group
1. Do you believe that the level of English of the students is in line with what high academic performance demands?
 2. Would you say that at some point teaching in English doesn't confer any benefit to teaching?
 3. Do you think students in the ARA groups show a greater predisposition to learning than other groups?
 4. Would you say that class attendance in ARA groups is higher than the other groups?
 5. Do you consider that, apart from the language, the ARA groups have a higher level of teaching than non-ARA groups?
 6. Do you think that the curricular advantages ARA groups receive are fair?
 7. Would you consider that one of the biggest advantages of the ARA groups is the small number of students per class?
 8. Which level of English language accreditation do you have?
 9. How many years ago did you obtain your English language accreditation?
 10. Do you feel as comfortable giving classes in English as in Spanish?
 11. Do you think giving classes in English leads to a delay at some point?
 12. Rate 1 to 10 according to your level of satisfaction with teaching in an ARA group.
 13. If you had to choose between teaching an ARA group or a non-ARA group, which one would you choose?
 14. Do you have any suggestions or proposals to make regarding ARA groups?

- Professors not teaching an ARA group
 1. Do you know what the ARA group consists of?
 2. Do you know the advantages and benefits of teaching in an ARA group?
 3. Would you consider that one of the biggest advantages of ARA groups is the small number of students per class?
 4. Which level of English language accreditation do you have?
 5. How many years ago did you obtain your English language accreditation?
 6. Would you rather teach in ARA or non-ARA groups?
 7. Why?
 8. Do you think giving classes in English leads to some slow-down at some point?
 9. Do you believe it would be appropriate for all degrees to have an ARA group?

Aprendizaje basado en problemas aplicado a la asignatura Química Física Avanzada del Grado en Química

Débora Ruiz Martínez, Francisco J. Navarro Brull, Francisco J. Pastor Rodríguez, Carmen Miralles Gómez y Roberto Gómez Torregrosa

Universitat d'Alacant

RESUMEN

En aprendizaje basado en problemas (ABP o PBL, problem-based learning) constituye una metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje que todavía no se ha generalizado en la universidad española, a pesar de que ha sido implementada con éxito desde hace años en algunas universidades anglosajonas. En este artículo se pretende dar un ejemplo de diseño de la enseñanza basada en problemas aplicada a la asignatura Química Física Aplicada del tercer curso del Grado en Química de la Universidad de Alicante. Un análisis empírico de los resultados obtenidos con la metodología clásica de enseñanza indica un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje para esta asignatura. Este artículo se centra en uno de sus temas y abarca tanto los materiales docentes asociados a la metodología ABP que debe preparar el profesorado, como la manera en que deben organizarse las sesiones presenciales y la posible evaluación del alumnado durante las mismas. Asimismo, se discutirán distintos modos de interacción del alumnado con el profesorado durante el desarrollo de las sesiones prácticas y la utilización durante las mismas de diferentes herramientas informáticas. Se analizarán las ventajas e inconvenientes de este tipo de metodología de enseñanza-aprendizaje. En particular, se hará énfasis en el alto grado de implicación que deben mostrar tanto profesorado como alumnado para que el sistema pueda funcionar de manera efectiva.

PALABRAS CLAVE: Química Física, aprendizaje basado en problemas, trabajo en grupo, diseño de materiales docentes.

1. INTRODUCCIÓN

En el curso 2010-2011, la universidad española empezó a implementar las nuevas titulaciones de grado con objeto de adaptarse al espacio europeo de educación superior (EEES). Sin embargo, tanto en la rama de las ciencias como en otras áreas de la educación, la mayoría de las asignaturas se siguen abordando a la antigua usanza. Es decir, en las universidades en general, y en las facultades de ciencias en particular, el docente continúa explicando la materia mediante clases magistrales y seguidamente, propone a los alumnos actividades de aplicación de dichos contenidos. Con base en las nuevas exigencias del modelo educativo europeo, donde hay un nuevo concepto de formación por competencias y existen nuevas tendencias curriculares (Benito, A., Cruz, 2005), se hace necesario e incluso urgente un cambio de los modelos implementados basados en la enseñanza a modelos basados en el aprendizaje, en los que los titulados adquieran la capacidad de un aprendizaje continuo, es decir, aprendan a aprender (Benarroch Benarroch, 2010)(Miguel, 2006).

Actualmente, podemos encontrar en la literatura diversos métodos de aprendizaje con los que el alumno puede desarrollar habilidades como el pensamiento creativo y la adaptación a grupos de trabajo. Entre todos ellos, el aprendizaje basado en problemas (ABP) ha resultado ser uno de los mé-

todos más aplicados en las universidades europeas para crear nuevas destrezas en el alumno (Flynn, A.B.;Biggs, 2012)(Doyle, 2011). Este método fue descrito por primera vez a finales de los años sesenta y posteriormente, Barrows(Barrows, 1986) en 1986 definió al ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e interpretación de los nuevos conocimientos. Con el método ABP los alumnos asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso de aprendizaje, mientras que el profesorado se constituye en un guía o ayudante en la resolución de los problemas que él mismo plantea. Este método centrado en el aprendizaje, en la investigación y reflexión de los alumnos, combina una exploración individual del problema por parte del estudiante junto con la habilidad de colaborar con otros, aumentando la calidad del aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas. También debe conducir a una mejora del pensamiento creativo, fomento del trabajo en grupo y desarrollo de habilidades en la comunicación (argumentación, presentación de la información...) (Prieto, 2006)(Lorenzo Fernández, P. & Carro M.A., 2011). El ABP se imparte en el aula mediante la formación de pequeños grupos de trabajo y, aunque en la literatura hay diversidad en cuanto al número exacto de alumnos propuesto por grupo, la mayoría de los autores coinciden en que los grupos deben ser reducidos (Morales, P., 2004)(Susan A.A., et al., 2010), lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos. Por otro lado, la implantación del ABP lleva asociado también un cambio en el modelo de evaluación de los alumnos dado que el modo de aprendizaje ha cambiado. Encontramos en la bibliografía diversas técnicas para la evaluación, como la resolución de un caso práctico que englobe tanto problemas como conceptos teóricos o, un examen final de los contenidos estudiados que no esté basado en una reproducción automática de lo aprendido o incluso, una autoevaluación del alumno (Stina J.et al., 2015)(Akram M., Surif J.B., 2014)(Tugçe Günter, Sibel Kiliç Alpat, 2017).

El presente artículo expone un diseño para el uso del ABP en la asignatura de Química Física Avanzada del Grado en Química de la Universidad de Alicante. El profesorado de la asignatura considera necesario llevar a cabo un cambio en el método tradicional de enseñanza debido a las bajas calificaciones obtenidas en esta materia en los últimos años, y a la actitud pasiva que muestra el alumno en clase. Inicialmente, se pretende comenzar a implementar el método en sólo una unidad del temario de la asignatura. Los contenidos de dicha unidad serán divididos en bloques que se desarrollarán en sesiones prácticas de problemas. El alumnado trabajará los contenidos de cada bloque de manera individual previamente a cada una de las sesiones prácticas. Posteriormente, de modo grupal en el aula, pondrá en práctica los conocimientos adquiridos mediante el planteamiento de un problema proporcionado por el profesorado. La distribución de los grupos la realizará el docente procurando que estos estén formados por alumnos de todos los niveles de conocimiento. En cuanto a la evaluación final de alumno, vendrá dada principalmente por la calificación obtenida en el examen global al final del curso.

El objetivo del diseño de la propuesta que se presenta en esta comunicación está centrado en el fomento del autoaprendizaje por parte del alumnado, que debe desarrollar estrategias de búsqueda y manejo de la bibliografía, así como un razonamiento eficaz. El hecho de abordar cada bloque del temario en sesiones prácticas de problemas debe permitir que el alumno alcance una comprensión de la materia más profunda, adquiriendo destreza a la hora de abordar problemas asociados a la misma. En este sentido, con la aplicación del método ABP, se espera reducir el número de alumnos repetidores por curso, que actualmente está alrededor del 45 % de los matriculados

2. MÉTODO

En base a la literatura disponible actualmente acerca del método ABP y analizando cuáles son sus ventajas y desventajas, partimos de la hipótesis de que el método ABP podría ser prometedor para el aprendizaje de los contenidos de dicha asignatura en el nivel de estudio citado cubriendo tanto las competencias generales como específicas de la asignatura. A continuación, se describen cada uno de los pasos necesarios para la implantación del ABP.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La Química Física Avanzada comprende seis créditos formativos y se imparte en el primer cuatrimestre del curso académico. Dicha asignatura cubre un amplio rango de conceptos incluyendo: teoría cinética de gases, termodinámica estadística, fenómenos de transporte, fenómenos de superficie, interfase electrificada, macromoléculas y dispersiones coloidales. Tales contenidos quedan divididos en seis unidades repartidas a lo largo del curso. Inicialmente se pretende comenzar a impartir la metodología del ABP en sólo una unidad dentro del temario. En concreto, se describe la implantación de este método para la unidad 4, fenómenos de superficie, mientras que el resto de las unidades se abordarán con la metodología tradicional. Los contenidos de la unidad se dividen en tres bloques para el desarrollo del ABP (tabla 1).

Tabla 1: Contenidos del tema 4 divididos por bloques.

Bloque I	<ul style="list-style-type: none">• Interfase. Tensión interfacial• Interfases curvas.<ul style="list-style-type: none">– Ecuación de Young– Ecuación de Young-Laplace– Ecuación de Kelvin– Capilaridad• Medida experimental de la tensión interfacial<ul style="list-style-type: none">– Medida del ascenso capilar, presión máxima de burbuja, método de Wilhelmy, método del anillo de Nouy
Bloque II	<ul style="list-style-type: none">• Termodinámica de las interfaces. Modelo de Gibbs• Películas superficiales: Monocapas<ul style="list-style-type: none">– Monocapas de Gibbs– Monocapas de Langmuir
Bloque III	<ul style="list-style-type: none">• Adsorción sobre sólidos: Quimisorción y Fisisorción• Isotermas de adsorción química: Langmuir, Freundlich, Frumkin, Temkin• Isotermas de adsorción física: BET

Con la implantación de este método se pretende que el alumno asuma la responsabilidad de su aprendizaje y cambie su actitud actualmente pasiva dentro del aula.

2.2. Materiales

Para abordar el método ABP, el alumnado dispondrá de una serie de materiales proporcionados principalmente por el profesorado, que le ayudarán a llevar a cabo la resolución de los problemas en cada una de las sesiones prácticas. Dichos materiales son: una descripción detallada de los contenidos del temario en formato digital (empleada normalmente en las clases magistrales), un listado de libros

recomendados por el profesor con el que el alumno podrá desarrollar los contenidos de cada bloque, una colección de problemas para trabajar en horas no presenciales y los problemas que los grupos de alumnos tendrán que abordar en las sesiones del ABP. Estos últimos irán acompañados de una plantilla que guiará a los alumnos en el planteamiento de los problemas, anexo 1. Por otro lado, el profesorado entregará al alumnado un listado de habilidades específicas que resuma las competencias que tiene que haber desarrollado una vez finalizada la unidad 4 (tabla 2).

Tabla 2. Listado de algunas habilidades específicas

Habilidades específicas adquiridas por el alumnado	Tratamiento termodinámico de la interfase a través de la isoterma de Gibbs mediante datos de exceso superficial
	A partir de los datos de la balanza de Langmuir, estudiar la formación de monocapas.
	Distinguir en base a representaciones gráficas adsorción asociativa y/o molecular.
	Utilizar la isoterma BET para determinar áreas superficiales específicas de sólidos.

2.3. Procedimiento

Para abordar la metodología ABP es necesario la creación de grupos de trabajo, la programación y diseño de las sesiones prácticas y teóricas y, además, se debe tener en cuenta el proceso de evaluación tanto del alumnado como del método. Estos apartados se desarrollan a continuación:

2.3.1. Formación de los grupos de trabajo

El profesorado formará grupos de trabajo procurando mantener un máximo de cuatro alumnos por grupo, de tal modo que se favorezca el trabajo en equipo y no se queden alumnos sin tareas que realizar. La gestión de los grupos se realizará con base en la calificación obtenida por los alumnos en un breve test acerca de conceptos básicos tratados previamente a la lección 4. Se procurará que los grupos estén formados por alumnos de todos los niveles de conocimiento. La tabla 3 muestra una clasificación por colores de los alumnos en función de su calificación. Se pretende que en cada grupo haya un alumno de cada color con objeto de que se favorezca la comunicación entre los miembros del equipo.

Tabla 3. Clasificación de los alumnos en base a su calificación

Calificaciones	Color
De 0 a 2.5	Amarillo
De 2.5 a 5	Verde
De 5 a 7.5	Rojo
De 7.5 a 10	Azul

En el caso de que nos encontremos en la tesitura de que algún rango de las calificaciones expuestas en la tabla 3 no aparezca tras la evaluación de los alumnos, se procederá entonces a la distribución de las calificaciones del alumnado en cuartiles, distinguidos por cuatro colores, con base en las notas mínima y máxima obtenidas en el test. Así pues, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente para la formación de los grupos de trabajo, se procurará que éstos estén formados por un alumno de cada cuartil o de cada color.

2.3.2. Programación de las sesiones

De las horas presenciales asociadas a la asignatura de Química Física Avanzada, cinco son asignadas al desarrollo del tema 4, fenómenos de superficie. Con el método de enseñanza tradicional, cuatro de las cinco horas son dedicadas a la explicación mediante clases magistrales de los conceptos recogidos en la tabla 2, y solo una hora se dedica a la resolución de problemas por parte del profesor. Sin embargo, con la implantación del ABP estas cinco horas de clases magistrales quedan reducidas a una hora o sesión de teoría; el resto de sesiones serán prácticas, llevándose a cabo la resolución de problemas. Para poder abordar los contenidos de la unidad 4 en solo una hora de teoría es necesario resumir la explicación de los conceptos del tema. De este modo, lo que ocupaba varias diapositivas según la metodología tradicional, queda ahora comprimido en una sola diapositiva que engloba los contenidos principales. La figura 1 muestra un ejemplo de cómo queda resumido en una sola diapositiva el concepto de “interfases curvas”.

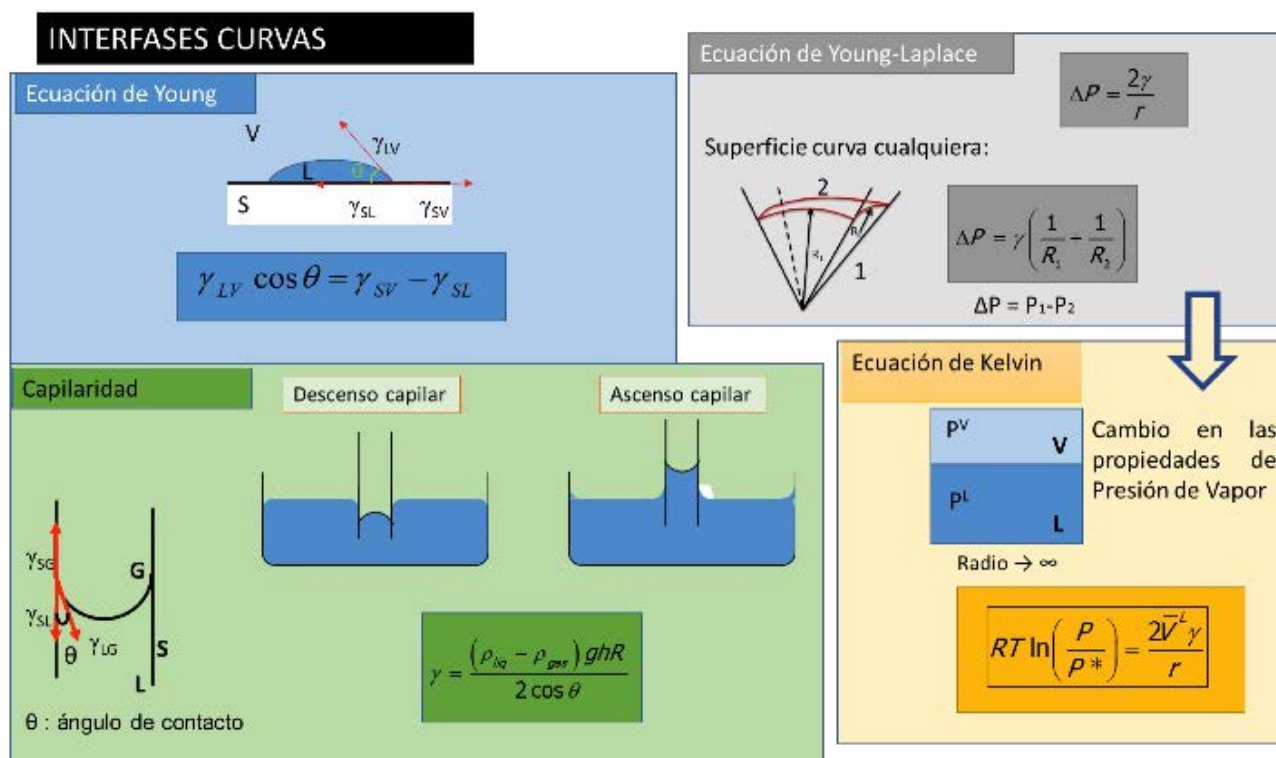


Figura 1. Ejemplo de resumen de la teoría, de ocho diapositivas a una.

La distribución de las sesiones presenciales y, el tiempo disponible de cada una de ellas viene reflejado en la figura 2: En la primera sesión, el docente realizará una presentación resumida de los contenidos del tema durante 40 minutos y dedicará los últimos 15 a la explicación de un cronograma de conceptos a desarrollar por el alumno para poder afrontar las sesiones prácticas 2, 3 y 4. Con el cronograma de conceptos se le explica al alumno qué bloque de la tabla 1 se va a tratar en cada una de las sesiones prácticas, para que este desarrolle de manera individual el estudio de esos conceptos previamente a cada sesión de problemas. En las sesiones 2, 3 y 4 el tiempo queda administrado de la siguiente manera: los grupos de alumnos invertirán 40 minutos en el planteamiento de los problemas propuestos empleando una plantilla proporcionada por el profesor (anexo 1). Los últimos 15 minutos de estas sesiones prácticas los empleará el docente para dar las guías

para la resolución de los problemas propuestos. El anexo 2 muestra varios ejemplos de problemas que pueden ser planteados por el profesor a los grupos de alumnos en las sesiones prácticas. Cabe decir que el número de problemas propuestos para cada sesión será reducido y en ningún caso se plantearán más de dos problemas por sesión debido a la limitación del tiempo de clase. El criterio para elegir uno o dos problemas para cada sesión práctica dependerá de la dificultad de los mismos. Finalmente, en la sesión 5 se dedicarán 40 minutos a la resolución de dudas tanto de conceptos como de problemas que hayan quedado sin resolver durante las sesiones prácticas y, los últimos 15 minutos se invertirán en la realización por parte del alumno y de manera individual, de un breve test acerca de los contenidos del tema 4.

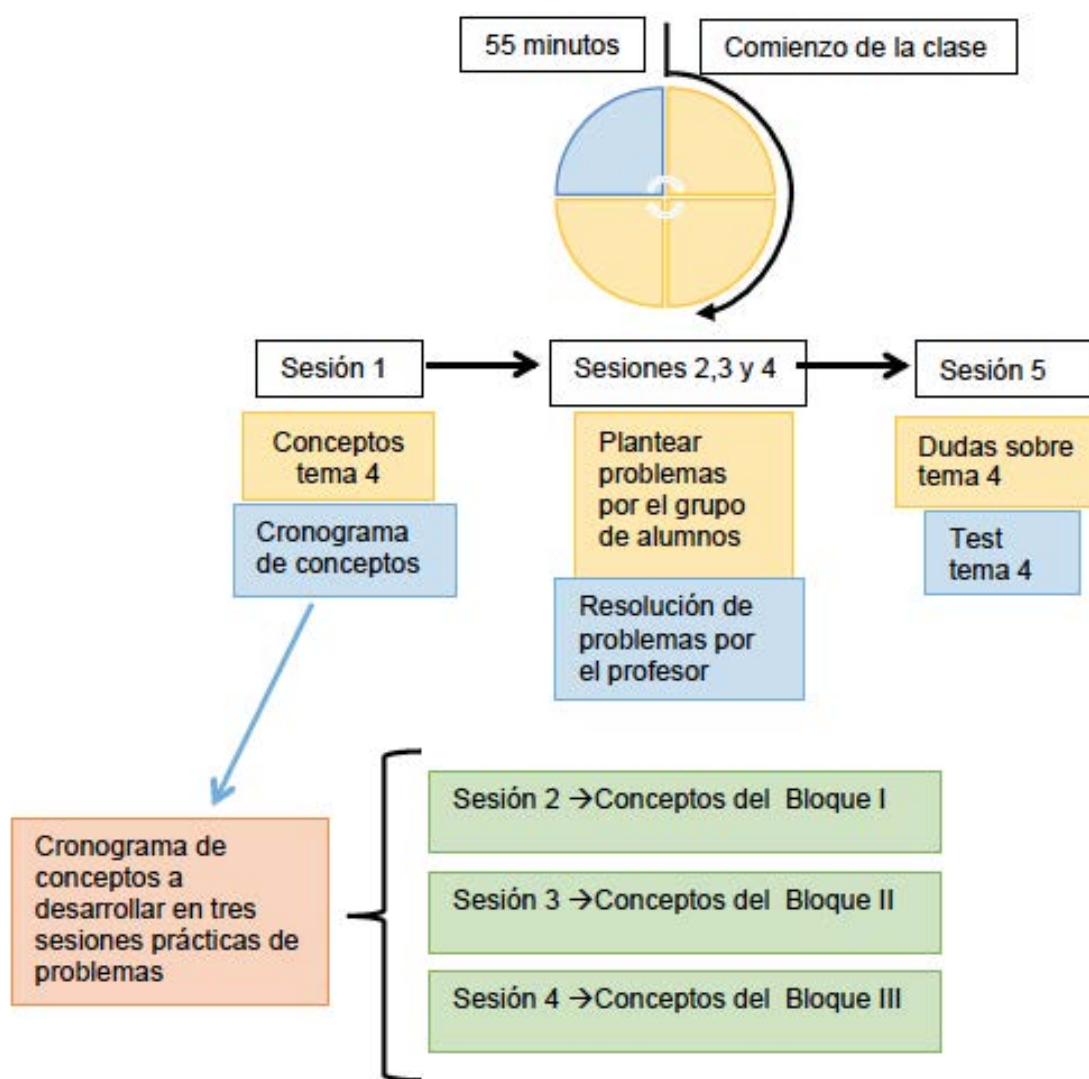


Figura 2. Distribución de las sesiones y del tiempo de cada sesión.

Por otro lado, la dinámica que deben seguir los alumnos en las sesiones prácticas viene representada por la figura 3. En primer lugar, el profesor entrega el problema y los alumnos disponen de 10 minutos para pensarlo y debatirlo siguiendo las pautas expuestas en la figura 3b. En los siguientes 30 minutos, los grupos de alumnos deben plantear el o los problemas empleando los conceptos, fórmulas y ecuaciones necesarias haciendo uso de la plantilla dada por el profesor. En los últimos 15 minutos de cada sesión práctica el docente planteará el problema.

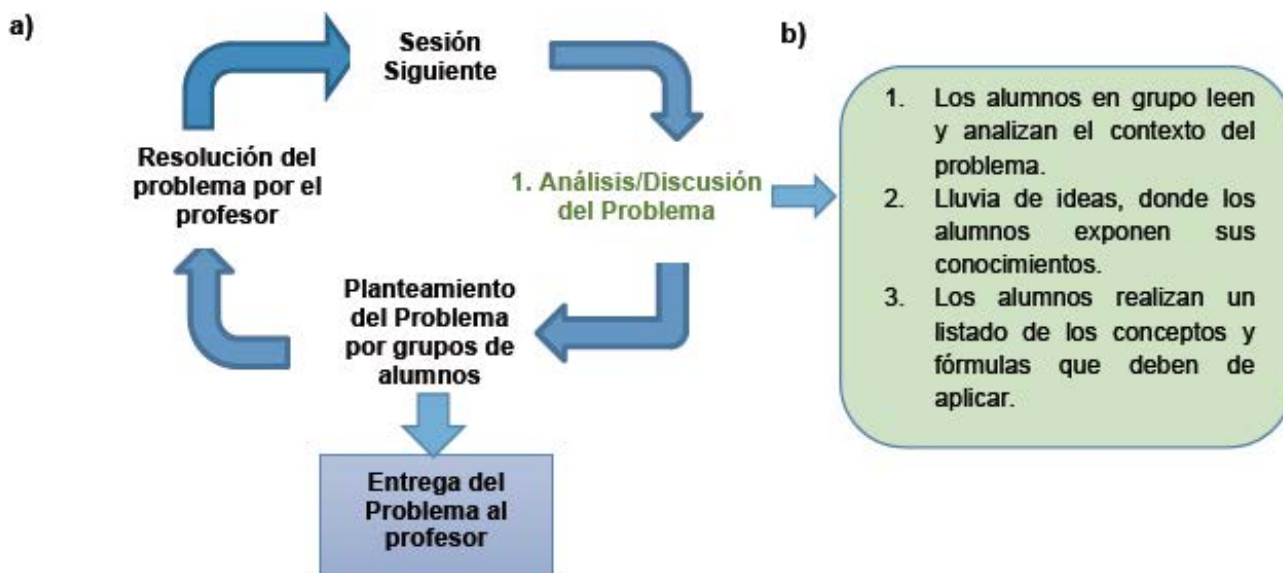


Figura 3.a) Dinámica de clase en las sesiones de problemas, b) pasos a seguir para plantear el problema

El papel del docente en cada una de las sesiones de problemas se centra en ser un guía o tutor para cada grupo de alumnos, es decir, debe ser un facilitador del aprendizaje que acude a sus alumnos cuando lo necesitan y los ayuda a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes. Además, en el caso de que hubiera una duda general de la mayoría de los grupos de alumnos, el profesor podrá interrumpir la sesión práctica para llevar a cabo una explicación exhaustiva del problema.

Finalmente, en la sesión 5 se procederá a la aclaración de dudas y de conceptos que hayan quedado sin resolver durante las sesiones prácticas. Los últimos 15 minutos se dedicarán a realizar un breve test acerca de los conocimientos aprendidos en la unidad 4.

2.3.3. Evaluación del alumno

Actualmente con el método tradicional de aprendizaje, la evaluación del alumno viene representada en un 50 % por la calificación obtenida en el examen final que engloba todos los conceptos del temario, 30 % por la calificación obtenida en las sesiones prácticas de laboratorio y un 20 % asociado a dos controles que se realizan al final de las unidades 2 y 4, con un peso de un 10 % cada uno. En el periodo de transición en el cual la metodología del ABP no se habrá implementado al 100 %, es decir, cuando no todas las unidades del temario se impartan por este método, un 10 % de la calificación asociada actualmente a los controles, pasará a estar repartido en un 5 % para la evaluación del test realizado al final de la unidad 4 y, otro 5 % corresponderá a la evaluación de los problemas entregados al final de las sesiones de problemas. Una vez la metodología ABP esté implementada al 100 % en la asignatura, el 20 % asociado a los controles quedará sustituido en un 10 % por la evaluación del test realizado al final de cada una de las unidades didácticas y, otro 10 % corresponderá a la evaluación de los problemas entregados al final de las sesiones de problemas.

2.3.4. Evaluación y seguimiento del método ABP aplicado a la asignatura de Química Física Avanzada

Una primera evaluación cualitativa del método se realizará a partir de la evaluación continua del alumnado, que consiste en la entrega de problemas resueltos en grupo y en la realización del test al final de la unidad 4. Sin embargo, la evaluación rigurosa del método se hará a partir de los resultados del examen final escrito. En concreto, esta evaluación se abordará en base a dos procedimientos con objeto de tener un mayor grado de significación en las conclusiones obtenidas. Por un lado, la evaluación del método propuesto se realizará mediante la comparación de la puntuación obtenida en la parte de la prueba escrita asociada a los temas explicados por la metodología tradicional, frente a la correspondiente al tema explicado por el método ABP. Por otro lado, también se evaluará el método propuesto mediante la comparación de la calificación obtenida en los problemas de la unidad 4 explicados por la metodología tradicional en años anteriores, frente a la obtenida en la misma unidad desarrollada por el método propuesto en esta comunicación. Finalmente, mediante la aplicación de métodos estadísticos se analizaría el grado de significación de los resultados obtenidos.

3. RESULTADOS

Se propone la implementación de la metodología ABP con base en las calificaciones obtenidas por el alumnado en las últimas tres convocatorias de examen de la asignatura de Química Física Avanzada. La figura 4 muestra la dispersión de las calificaciones obtenidas en la resolución de problemas frente a la nota global y la nota del examen. A la vista de los resultados obtenidos se comprueba que existe un problema grave en cuanto a la resolución de problemas por parte del alumnado puesto que el ajuste en la línea de regresión representada en la figura 4b se aleja bastante de la unidad. La tabla 4 muestra el promedio de las calificaciones obtenidas para el examen, los problemas y la nota global junto con sus correspondientes desviaciones estándar. Se puede observar que existe una diferencia significativa entre la media de las calificaciones obtenidas para los problemas y la media del examen completo o de la nota global de la asignatura, lo que verifica que la resolución de problemas por el alumno sigue siendo un punto débil que hace necesario e incluso urgente la implementación del método ABP en esta asignatura.

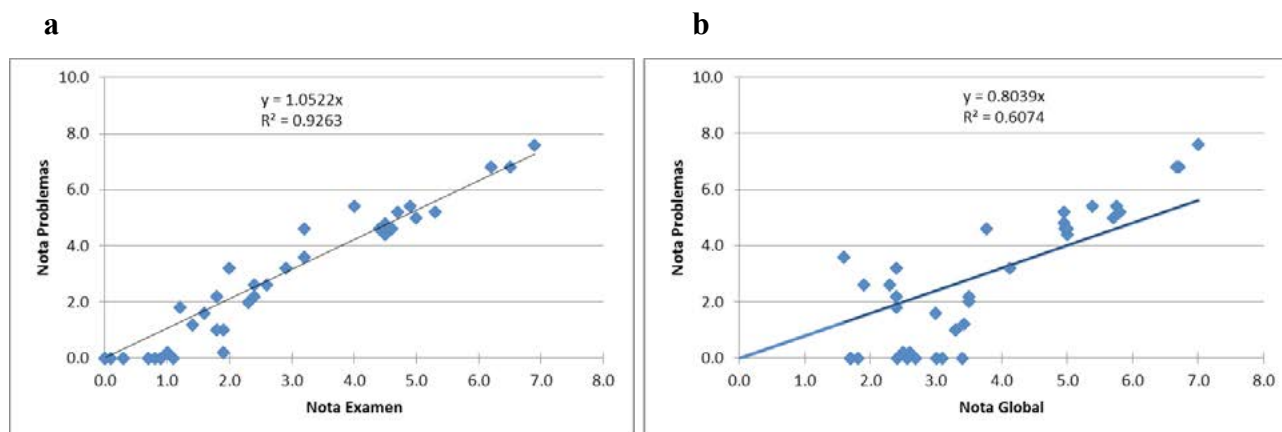


Figura 4. Dispersión de las calificaciones obtenidas en las últimas tres convocatorias a examen de la asignatura. (a) Nota de problemas frente a la nota del examen, (b) Nota de problemas frente a la nota global.

Tabla 4. Promedio de las calificaciones obtenidas junto a la desviación estándar.

	Media	Desviación estándar
Nota examen	2.6	2.0
Nota global	3.6	1.6
Nota problemas	2.6	2.4

A pesar de que actualmente no se dispone de resultados de la implantación del método ABP tal y como se ha descrito en este artículo para la asignatura de Química Física Avanzada de grado, podemos, no obstante, presentar resultados preliminares sobre uso de esta metodología como vía para mejorar el autoaprendizaje del alumno a partir de unos resultados que se obtuvieron aplicando una versión simplificada y no presencial del método. Esta versión se aplicó a la asignatura de Química Física Avanzada que se impartía en la antigua licenciatura en Química y que englobaba contenidos similares a los descritos en la tabla 1. En concreto la calificación correspondiente a la parte de la evaluación que se basaba en el ABP es la denominada nota de problemas adicionales. La figura 5 muestra la correlación en las calificaciones obtenidas entre la nota global y la nota de problemas adicionales y, la nota de examen de problemas y la nota de problemas adicionales. Se observa que existe una correlación significativa entre las calificaciones de los problemas adicionales (ABP) y las calificaciones globales y, especialmente, entre las calificaciones de problemas adicionales y las notas del examen de problemas. Esto último es especialmente importante dado que la ABP debe reflejarse especialmente en la parte del examen en la que se aborda el planteamiento y resolución de problemas.

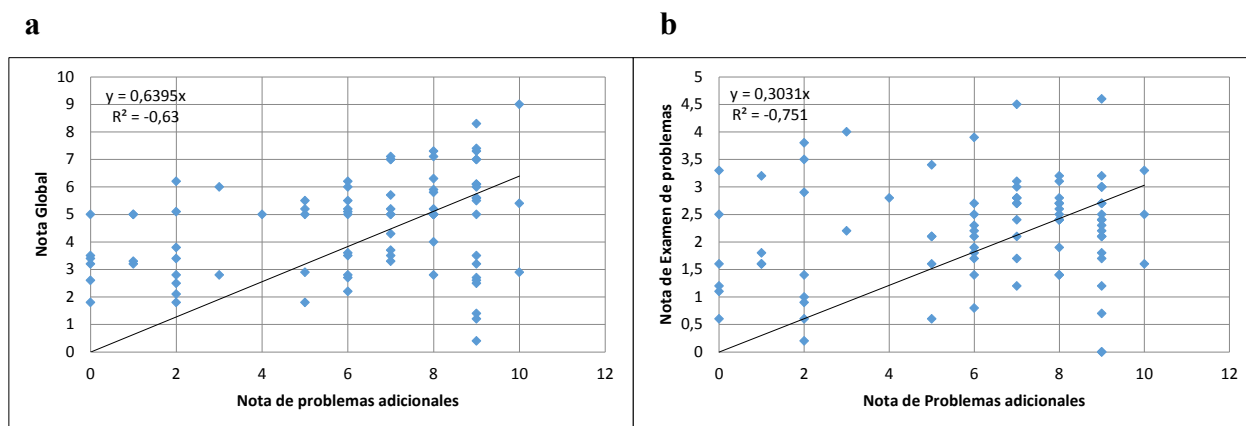


Figura 5. Correlación entre las calificaciones obtenidas en una versión simplificada y no presencial del método ABP. (a) Correlación entre la nota global y la nota de problemas adicionales, (b) correlación entre la nota de examen de problemas y nota de problemas adicionales. La puntuación máxima del examen de problemas es 5.

A partir de estos resultados preliminares podemos deducir que la metodología del aprendizaje basado en problemas parece mejorar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, evitando la pasividad actual del alumnado y motivándolo a desarrollar una serie de habilidades complementarias tales como el autoaprendizaje y el trabajo en equipo. Así pues, la metodología expuesta en este trabajo ha sido desarrollada con objeto de potenciar las ventajas y minimizar varios de los problemas presentes a la hora de introducir la enseñanza mediante ABP en un área de conocimiento con alta carga cognitiva. La tabla 5 muestra un breve resumen de cuáles son las principales ventajas y desventajas del método ABP frente a la metodología tradicional.

Tabla 5. Ventajas y desventajas del ABP

	Ventajas	Desventajas
Aprendizaje basado en problemas (centrado en el alumno)	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo que mejora la comprensión y retención de conocimiento a largo plazo • Desarrollo de habilidades multidisciplinares y sociales como el trabajo en equipo • Desarrollo de pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas • Mejora de técnicas de autoaprendizaje • Mejora de la motivación debido al trabajo en equipo inicial y a la orientación a resolver problemas concretos • Permite una monitorización y adaptación del material al ritmo de la clase 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor número de recursos de personal (profesorado) y horas que permita controlar la evolución positiva durante las sesiones de un grupo numeroso • Inercia al cambio de la metodología de aprendizaje. Los estudiantes suelen estar acostumbrados a una actitud pasiva durante las clases y pueden no estar preparados a este aumento de trabajo que les obliga a aprender teoría por su cuenta • Riesgo de sobresaturación de información, especialmente si los objetivos o problemas de las sesiones no se han concretado lo suficiente puede provocar una carga cognitiva alta • Posible aumento de frustración si los resultados de grupo o individuales no son positivos
Aprendizaje clásico (centrado en el profesor)	<ul style="list-style-type: none"> • Menor nº de recursos de personal, las clases magistrales son fácilmente escalables • Menor carga cognitiva para el estudiante que recibe toda la teoría que necesita para resolver los problemas y/o examen • Estudiantes tienen un claro rol de experto con el que poder inspirarse 	<ul style="list-style-type: none"> • Pasividad del alumno y falta de motivación actual conlleva un alto riesgo de pérdida de tiempo en horas lectivas • Dificil detección de problemas de aprendizaje de conceptos fundamentales e interconexión de los mismos • Frustración del alumno al no poder seguir los contenidos más complejos durante la clase • Aprendizaje puramente individualista que genera un ambiente competitivo alejado del trabajo multidisciplinar y en equipo actual

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo hemos ejemplificado y analizado la metodología de enseñanza basada en problemas para la asignatura de Química Física Avanzada del tercer curso del Grado en Química. En cualquier caso, nuestra motivación deriva de los resultados poco satisfactorios que vienen obteniéndose en esta asignatura en el contexto de los métodos de enseñanza tradicionales. El cambio de paradigma en la enseñanza dentro de la universidad española sigue presentando muchos retos, especialmente en asignaturas con alta complejidad y carga teórica. La creciente actitud pasiva del alumnado, junto a la facilidad y sensación actual de inmediatez a la hora de obtener información, son los principales puntos débiles que el ABP puede corregir a la hora de desarrollar un aprendizaje efectivo. En cuanto a los grupos de trabajo, consideramos que deben ser reducidos al igual que la mayoría de los autores en la literatura (Morales, P. Landa, 2004) (Benito A., Cruz, 2005), para que todos los integrantes colaboren de manera efectiva. Además, la formación de grupos homogéneos que planteamos mediante la evaluación previa de los alumnos puede reducir la aparición de roles pasivos a lo largo de sesiones de problemas. Cabe decir que durante las sesiones prácticas el alumno dispone de una versión extendida de los conceptos del temario (empleada en la metodología tradicional), con objeto de contrarrestar los de los hándicaps presentes en el ABP: reduce el riesgo de frustración por el exceso de información actual y favorece desarrollo de sus habilidades de autoaprendizaje de forma guiada, tal y como indican los autores Flynn y Biggs (Flynn A.B., Biggs R., 2012) Por otro lado, también cabe decir que Günter y colaboradores (Tugçe Günter, Sibel Kiliç Alpat, 2017) obtuvieron resultados muy positivos

con la aplicación del método ABP en la asignatura de electroquímica del segundo año de química en la universidad de Dokuz Eylul, Turquía. Ellos realizaron un seguimiento a dos grupos, uno de control y el otro experimental donde se aplicó el ABP. Finalmente obtuvieron alrededor del 82 % de opiniones positivas acerca del uso del método ABP para el desarrollo de la asignatura de electroquímica.

Sin embargo, la metodología ABP requiere un esfuerzo adicional por ambas partes —alumnado y profesorado— que debe ser medido y analizado para asegurar el éxito del mismo (o identificar los motivos de fallo). Sin una preparación e implicación real, este cambio fundamental del modelo de enseñanza basado en las clases magistrales del profesorado puede resultar contraproducente. Para reducir esta inercia al cambio, la implementación del ABP en el área de conocimiento de Química Física Avanzada se hará de forma gradual durante los próximos cursos del Grado en Química de la Universidad de Alicante. Sin duda, la evaluación de los resultados venideros nos permitirá desvelar muchas de las incógnitas que el ABP puede suponer en la enseñanza de Química Física.

5. REFERENCIAS

- Akram M., & Surif, A. M. (2014). Conceptual difficulties of Secoundary School Students in Electrochemistry. *Asian Soc. Sci.*, 10(19), 276–281.
- Ambrose, S., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. San Francisco: Wiley.
- Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486.
- Benarroch, A. (2010). Aportes de la investigación en la enseñanza-aprendizaje de la química para afrontar los desafíos de la universidad del siglo XXI. *FABICIB*, 14, 9–33.
- Benito, A., Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Doyle, T. (2011). *Learner-centered teaching: Putting the research on learning into practice* (1 st). Stylus Pub: Sterling.
- Günter, T., & Alpat, S. K. (2017). The effects of problem-based learning (PBL) on the academic achievement of students studying “Electrochemistry.” *Chem. Educ. Res. Pract.*, 18, 78–98.
- Flynn, A. B., Biggs, R. (2012). The development and implementation of a problem-based learning format in a fourth-year undergraduate synthetic organic and medicinal chemistry laboratory course. *J.Chem.Educ.*, 89, 52–57.
- Jansson, S., Söderström, H., Anderson, P., & Nording, M. (2015). Implementation of Problem-Based Learning in enviromental Chemistry. *J. Chem. Educ.*, 92, 2080–2086.
- Lorenzo, R. A., Fernández, P., & Carro, A. (2011). Experiencia en la Aplicación del aprendizaje basado en problemas en la asignatura Proyecto de Licenciatura en Química. *Formación Universitaria*, 4(2), 37–44.
- Miguel, M. (2006). Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 20(3), 313–335.
- Morales, P., & Landa. V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Ciencias Humanas y Sociales*, 64(124), 173–196.

ANEXO 1. Plantilla para el planteamiento de problemas en las sesiones prácticas. Ejemplo del tipo de problema a desarrollar.

BOCETO DEL SISTEMA

Dibujar un esquema simple del sistema en cuestión, incluyendo los subsistemas si es el caso. Deben ubicarse adecuadamente las fronteras del sistema y subsistemas. Deberán mostrarse todas las interacciones (trabajo, calor, masa) a través de las fronteras del sistema. También deben reflejarse los datos del problema.

TIPO DE SISTEMA

Indicar el tipo de sistema (y subsistemas) de que se trata (aislado, cerrado, abierto). Indicar si el sistema es monocomponente o multicomponente (dar los componentes) y especificar las fases existentes. Indicar si hay reacción química.

DIAGRAMA DEL PROCESO

Dibujar esquemáticamente diagramas apropiados para localizar los puntos de estado del sistema y las trayectorias correspondientes a los procesos (diagramas P-V, P-H, T-S, H-S, etc.)

TIPO DE PROCESO

Indicar si el proceso es reversible o irreversible. Indicar si es isotérmico, de presión constante, de volumen constante, adiabático, isoentrópico, con entalpía constante o con energía interna constante.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SOLUCIÓN

Se deben especificar las ecuaciones que se emplearán en cada uno de los pasos y el momento en que se emplearán los diferentes datos proporcionados en el enunciado.

ANEXO 2. Modelo de problemas propuestos:

Suponga que el O_3 se adsorbe sobre una determinada superficie siguiendo una isoterma de Langmuir. ¿Cómo podría utilizar la dependencia del recubrimiento θ con la presión (a bajas presiones) para distinguir entre los siguientes tipos de adsorción? a) adsorción no disociativa.; b) adsorción disociativa en $O_2 + O$; c) adsorción disociativa en $O + O + O$.
Se fuerza la unión en una sola pompa de dos pompas de jabón de radios a_1 y a_2 . Demuestre que el radio de pompa resultante (a) cumple la ecuación: $P_o a^3 + 4\gamma a^2 = P_o (a_1^3 + a_2^3) + 4\gamma (a_1^2 + a_2^2)$ donde P_o es la presión atmosférica y γ es la tensión superficial del agua jabonosa.
Obtenga una expresión para la variación de energía de Gibbs del proceso (a T y P constantes) por el cual dos gotas esféricas de radio R de un líquido de tensión superficial γ se unen formando una sola gota, también esférica. De acuerdo con el resultado, indique si el proceso es o no espontáneo.
Se enfría vapor de agua rápidamente a $20^\circ C$ para encontrar el grado de sobresaturación necesario para que se formen pequeñas gotas de agua espontáneamente. Se observa que es necesaria una presión de vapor igual a cuatro veces su valor de equilibrio (interfase plana). Calcule el radio de las pequeñas gotas que se forman a este grado de sobresaturación, así como el número de moléculas de agua que contiene una de esas gotas. $r=0,99821 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$; $M=18,0153 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\gamma=72,75 \text{ mN}\cdot\text{m}^{-1}$.

Actitudes del estudiante universitario ante la ortografía de los anglicismos

José Antonio Sánchez Fajardo

Universidad de Alicante

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo principal el análisis de las actitudes del sociolecto estudiantil universitario hacia la adaptación grafémica de los anglicismos. Es precisamente el estudiante universitario el reflejo de la concreción de la modernidad, y sus cambios referenciales, y de la universidad como institución académica, y sus normas tradicionales de expresión escrita. Para un mejor estudio de la tipología de actitudes, nos hemos propuesto la realización de encuestas, ya que las mismas permitirían agrupar y cuantificar los datos obtenidos, según las características del encuestado (rasgos socioeconómicos, familiares y académicos), y su percepción de varios ejemplos de voces inglesas, y su posible ‘corrección’. De esta manera, hemos encontrado que el grado de aceptación podría verse afectado por el nivel de inglés del hablante, o el tipo de carrera, y que existen ciertos tipos de cambios grafémicos y tipográficos más sensibles a los cambios de actitud. Una de las principales conclusiones sugiere que existen diferencias más significativas entre los estudiantes de carreras técnicas y de humanidades que entre los estudiantes con niveles diferentes de inglés. Además, los estudiantes de carreras técnicas, y los estudiantes con niveles B2-C1 de inglés muestran una mayor tendencia a categorizar los préstamos adaptados ortográficamente como mal escritos.

PALABRAS CLAVE: anglicismos, español, ortografía, actitudes, estudiante universitario.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los anglicismos en español, y en particular la actitud de los hispanohablantes hacia su uso, ha provocado que algunos lingüistas consideren al préstamo anglicado una “plaga que amenaza gravemente a la autenticidad de nuestro idioma con el peligro de una corrupción deformante que destruiría uno de los valores fundamentales de la cultura hispánica” (Mallo, 1954, p. 135). Otros estudiosos más moderados, como es el caso de Emilio Lorenzo, han destacado la riqueza lingüística que aportan los anglicismos (o préstamos en general) a la lengua de llegada, y de alguna manera, se revela frente a actitudes más tradicionales y estrictas:

“Es posible dejar paso libre a cualquier expresión extranjera que venga a añadir un matiz nuevo a otra nuestra [...] La actitud que se debe adoptar en la actualidad frente a la irrupción de anglicismos no debe estar inspirada en el temor ciego e inconsciente de las víctimas pasivas de una inundación, sino en la confianza inquebrantable de que los cimientos de nuestro edificio idiomático son firmes y de que los esfuerzos y el poder creador de nuestros escritores constituyen sólidos muros de contención que luego canalizarán la corriente invasora para fecundar el idioma.” (1971, p. 71)

La propia dicotomización de dichas actitudes frente a la anglización de la lengua ha derivado en los conceptos de *interferencia* (Weinreich, 1953) y *transferencia* (Medina, 2004) que caracterizan a la adaptación de la norma hispánica negativa y positivamente. Al estudiar la acomodación de patrones ingleses a las estructuras morfosintácticas del español, el anglicista tiende a centrarse en los procesos variacionistas del lenguaje, pero no tanto en las características pragmáticas del hablante. Lógicamente, estas actitudes son el reflejo de conductas lingüísticas concretas dentro de una comunidad específica, y su adecuada caracterización permitiría el estudio de las variaciones sintagmáticas desde una perspectiva más paradigmática.

En general, son pocos los trabajos de investigación dedicados al estudio de las actitudes del estudiante universitario hacia la grafía anglicada (Rodríguez, 2002; Lozano, 2014). Estos estudios se basan sobre todo en las actitudes y usos de los anglicismos en el sociolecto estudiantil, sin prestar mucha atención a las variaciones ortográficas y a las actitudes. Como es de esperar, los factores sociolingüísticos del hablante podrían influir en la gradación de dichas actitudes.

Este estudio tiene como objetivo principal el estudio de las actitudes de una de esas tantas comunidades de habla, la del estudiante universitario, hacia la adaptación grafémica de los anglicismos. La comunidad universitaria ha sido históricamente objeto de estudios lingüísticos (Gore, 1993; Eble, 1989; Haensch, 1983; Rodríguez, 1989, 2002) precisamente por la innovación y la temporalidad léxica que caracterizan a muchos de sus unidades argóticas. Además, el estudiante universitario representa la concreción de la modernidad, y sus cambios referenciales, y de la universidad como institución académica, y sus normas tradicionales de expresión escrita. Partiendo de la hipótesis de que el estudiante universitario, en general, tiene una mayor tendencia a ‘aceptar’ como norma ortográfica el uso de anglicismos no adaptados (*spoiler, pen drive*) en lugar de los adaptados (*chequear < check, culi < coolie*), podríamos encontrar que este grado de aceptación podría verse afectado por su nivel de inglés, edad, y quizá también, su sexo. De esta manera, las encuestas podrían proporcionar información relevante sobre la naturaleza del hablante y determinar de cierto modo los factores que influyen en la acomodación grafémica de los vocablos anglicados. Siguiendo la hipótesis planteada, se distinguen dos preguntas de investigación: (i) ¿Influye el tipo de carrera en las actitudes lingüísticas de los estudiantes hacia el uso de la ortografía anglicada? y (ii) ¿Tienen los estudiantes con mayor nivel de inglés más tendencia a usar ortografía no adaptada, en correspondencia con su nivel de inglés?

La elaboración de un mecanismo que permita evaluar y cuantificar dichas actitudes es la etapa investigadora que mayor desafío presenta. La encuesta, como se ha mencionado antes, se basa en mecanismos de medición directa (véase Ryan, Giles & Hewstone, 1988), en la cual los encuestados tendrán que determinar el grado de aceptación que una palabra o frase anglicada tenga en español. La encuesta es en sí misma el resultado de un proceso hipotético-deductivo, cuya finalidad es contrastar mediante la evidencia experimental y la observación. Evidentemente, la medición requiere de elementos ‘artificiales’ que permitan agrupar los datos según el tipo de respuesta obtenida, por lo que la deducción es fundamental en la interpretación de datos.

Aunque el presente estudio de actitudes lingüísticas podría revelar similitudes grupales y rasgos diferenciadores, la evidencia, por su carácter argótico y altamente subjetivo, es efímera y temporal, con lo cual podrían existir variaciones en algunos años. Sobre todo si tenemos en cuenta que la anglización de la lengua, con los niveles de acomodación que presenciamos ahora, es un fenómeno relativamente reciente. En definitiva, como bien sugiere Silva-Corvalán (2001), este tipo de estudio revela la posición de los hablantes dentro del grupo social, en particular las creencias y motivaciones positivas. De esta forma, el docente o investigador podrá contar con herramientas más específicas para planear y evaluar las políticas educativas sobre enseñanza de lenguas (Lozano 2014, 39), y por supuesto, redirigir las actitudes hacia una normativa académica que establezca un enfoque homogéneo respecto a la ortografía anglicada.

2. MÉTODO

Como se ha indicado en el apartado anterior, este estudio empírico parte de presuposiciones muy conocidas en el ámbito universitario, y que de alguna manera han acompañado el estereotipo de la

escritura anglicada, adaptada o no. La categorización de estas actitudes permite tener una perspectiva más concreta con respecto a las normas evaluadoras del estudiante universitario:

“La investigación de las actitudes lingüísticas de un grupo de individuos es crucial además para la definición de una comunidad de habla, ya que tal comunidad no puede concebirse como un grupo de hablantes que usan las mismas formas lingüísticas, sino que ha definido más bien como un grupo que comparte las mismas normas evaluativas con respecto a una lengua.” (Silva-Corvalán, 2001, p. 64)

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La investigación parte de la necesidad de diseñar un perfil concluyente sobre las actitudes lingüísticas de los estudiantes universitarios hacia la ortografía de los anglicismos. Mediante la participación de la figura de un observador (de tipo directo, no participante), y de un grupo de informantes, se han podido recopilar datos que evidencian los rasgos actitudinales establecidos (véase Lozano, 2014).

Los informantes, un total de 40, son estudiantes de dos universidades españolas: la Universidad de Alicante y la Universidad Miguel Hernández de Elche. Teniendo en cuenta que nuestra hipótesis sugiere una relación entre el tipo de carrera del estudiante, su nivel acreditado de inglés, y su grado de aceptación de la ortografía anglicada, los datos obtenidos irán agrupados según estos marcadores globales. De este modo, se ha preestablecido la distribución de los encuestados según el marcador global al que corresponda:

- Tipo de carrera universitaria: 20 informantes de carreras de humanidades y 20 de carreras técnicas.
- Nivel de inglés acreditado: 20 informantes con un nivel B2-C1 y los otros 20 con un nivel A2-B1.

2.2. Instrumentos

La elaboración de un mecanismo que permita evaluar y cuantificar dichas actitudes es la etapa investigadora que presenta un reto mayor. La encuesta, como se podrá ver más adelante, se basa en mecanismos de medición directa (véase Ryan, Giles & Hewstone, 1988), en la cual los informantes tendrán que determinar el grado de aceptación que una palabra o frase anglicada tenga en español. La encuesta es en sí misma el resultado de un proceso hipotético-deductivo, que pretende contrastar los datos obtenidos mediante la evidencia experimental y la observación. Evidentemente, la medición requiere de elementos ‘artificiales’ que permitan agrupar los datos según el tipo de respuesta obtenida, por lo que la deducción es fundamental en la interpretación de datos.

La encuesta abarca los ámbitos personal y académico para definir de una manera más amplia los rasgos actitudinales del hablante. Consta de tres partes troncales: (a) características del hablante (formación académica, carrera, sexo, nivel acreditado de inglés, etc.); (b) categorización de enunciados que contienen palabras anglicadas (adaptadas o no) y siete criterios de clasificación (*lo he leído, no lo he leído, está mal escrito, está bien escrito, lo escribo frecuentemente, lo escribo poco, nunca lo he escrito*); (c) identificación de algunas marcas tipográficas (cursiva, comillas, etc.), y su grado de aceptación. En el presente estudio sólo se han tenido en cuenta las partes (b) y (c) ya que aportan información concreta sobre las actitudes lingüísticas (véanse Tablas 5 y 6).

2.3. Procedimiento

El diseño del proceso metodológico ha contado con tres fases fundamentales: (1) elaboración de la encuesta, (2) selección del grupo de encuestados y aplicación del cuestionario, (3) análisis cuantitativo y cualitativo de los datos recogidos.

Las herramientas metodológicas, como bien se ha sugerido, parten de datos cualitativos, ya que inicialmente se realiza una selección del grupo poblacional, y se elaboran las encuestas siguiendo las conductas observadas. En primer lugar, se identifica el fenómeno que se va a estudiar, luego se elabora una hipótesis basada en observaciones empíricas, y finalmente se usa la evidencia para aislar los casos en situaciones lingüísticas específicas (véanse Hernández-Campoy, 2004; Hernández-Campoy et al., 2005). De este modo, una vez compilada la evidencia, se cuantifican los datos en su conjunto, teniendo en cuenta dos variables principales: el tipo de carrera universitaria (apartado 3.1), y el nivel de inglés acreditado (apartado 3.2). Esta distribución por variables permitiría ver si existen diferencias actitudinales según algunos patrones socioeducativos y qué cambios ortográficos son más sensibles a estas variaciones, y por supuesto elaborar un perfil o ‘mapa’ global de las actitudes del estudiante hacia los cambios grafémicos y tipográficos.

3. RESULTADOS

Como bien se ha indicado antes, el análisis de los resultados parte de dos variables troncales: la carrera universitaria que cursa el informante, y el nivel de inglés acreditado. De esta manera, podríamos contrastar cómo estas variables influyen sobre la actitud del estudiante universitario, y en qué grado lo hacen. Igualmente, los resultados contarán con un análisis global de las actitudes que permitirá elaborar un perfil concluyente.

3.1. Actitudes según la carrera universitaria

Para realizar un análisis más objetivo, y como ya se ha comentado anteriormente, del total de 40 encuestados, 20 corresponden a carreras de letras y ciencias sociales (filologías, historia, turismo, periodismo), y los otros 20 a carreras técnicas (ingenierías, biotecnología, matemáticas). Las Tablas 1 y 2 están diseñadas a partir del número de veces que los encuestados han marcado cualesquiera de los seis indicadores usados para caracterizar a los anglicismos y a los enunciados en la Parte II de la encuesta (véase Tabla 6). Se ha utilizado además un gráfico de tonalidades para tener una mejor visualización de los resultados, y así poder contrastar la información con más detalle.

Tabla 1. Resultados de la parte II de la encuesta (alumnos de carreras técnicas)

Anglicismo	LL	NLL	EM	EB	LEF	LEP	NLE
<i>márquetin</i>	3	7	13				12
<i>marketing</i>	12		1	17	2	8	
<i>boom</i>	14	1		14	6	4	1
<i>bum</i>	3	10	11				12
<i>airbags</i>	10	1		16	4	7	1
<i>espoiler</i>	2	9	13	1			12
<i>spoiler</i>	12		1	12	7	3	2
<i>hobby</i>	12		1	13	2	6	1
<i>hobi</i>		10	16		1		11
<i>jonkies</i>	1	10	10				11
<i>yonkis</i>	12		1	10	2	6	3
<i>water</i>	5	7	7	6		2	9
<i>váter</i>	11	1	1	12	2	7	2
<i>mitin</i>	9	3	8	4	2		10
<i>meeting</i>	9	2	3	14	1	5	3

<i>hippysmo</i>		14	10	1			12
<i>hippismo</i>	4	9	5	6		2	10
<i>suéteres</i>	4	8	7	5	2	1	9
<i>sueters</i>	9	2	11	4	4	3	4
<i>sweaters</i>	8	4	7	10		2	7
<i>bungalós</i>	6	7	9	2	1	1	7
<i>bungalows</i>	12	2		14	1	5	2
<i>esquéch</i>	2	14	9	2			10
<i>sketch</i>	12		1	14	2	5	4

Tabla 2 Resultados de la parte II de la encuesta (alumnos de carreras de humanidades)

Anglicismo	LL	NLL	EM	EB	LEF	LEP	NLE
<i>márquetin</i>	4	9	8	2			9
<i>marketing</i>	14			12	6	4	
<i>boom</i>	14			12	8	2	
<i>bum</i>	2	9	11	4		1	11
<i>airbags</i>	12	1	1	13	4	4	2
<i>espoiler</i>	7	5	7	6		2	5
<i>spoiler</i>	12		1	15	9	2	
<i>hobby</i>	14			12	8	3	
<i>hobi</i>	3	10	11	1			7
<i>jonkies</i>		13	13				7
<i>yonkis</i>	16		2	9	7	3	
<i>water</i>	7	8	4	6		1	8
<i>váter</i>	15	1	1	11	5	3	
<i>mitin</i>	12	4	3	7	2	3	5
<i>meeting</i>	13	3	2	9	2	3	6
<i>hippysmo</i>	1	12	8	2		1	10
<i>hippismo</i>	6	8	1	5		4	8
<i>suéteres</i>	9	5	6	4	1		5
<i>sueters</i>	10	4	1	6	1	4	3
<i>sweaters</i>	9	4	2	5	1	2	8
<i>bungalós</i>	7	4	5	7	2	1	7
<i>bungalows</i>	14		1	8	3	6	2
<i>esquéch</i>	4	11	7	1			7
<i>sketch</i>	14		1	9	5	5	1

Tras una primera visualización, destaca el hecho de que las tablas coinciden en un alto porcentaje en muchos de sus apartados, por lo que no se aprecian diferencias actitudinales significativas a simple vista. Sin embargo, al realizar una lectura más minuciosa, resulta interesante ver que el número de veces que los estudiantes de carreras de letras han marcado ‘lo he leído’ (350) supera al de las carreras técnicas (172). En cambio, si miramos la cantidad de marcas en el apartado de ‘lo escribo frecuentemente’ o ‘lo escribo poco’, las cantidades registradas son muy similares. Esto sugiere que los estudiantes de letras leen y reconocen estos anglicismos con una frecuencia mucho mayor. Esto explicaría el porqué de una diferencia tan aguzada en el apartado de ‘nunca lo he escrito’, donde los

estudiantes de carreras técnicas han marcado este apartado 551 veces mientras que los de letras sólo 111 veces. Tradicionalmente, hemos asociado la tecnología, y por supuesto sus términos y nuevas acuñaciones, con la entrada de anglicismos en el español. Sin embargo, al observar el grado de exposición del alumnado a este tipo de unidad léxica, las encuestas muestran una propensión más significativa en los alumnos de las carreras de humanidades, la cual se llega a incrementar en casi un 50% en la mayoría de los anglicismos adaptados (*márquetin, bum, hobi*, etc.).

Son quizás los apartados ‘está mal escrito’ (EM) y ‘está bien escrito’ (EB) los que más evidencia aporten al estudio de las actitudes lingüísticas a partir de la variable del tipo de carrera universitaria. En general, la tendencia general de los encuestados ha sido la de ‘reconocer’ que los anglicismos no adaptados gozan de mayor aceptación, lo cual queda reflejado en los índices de EB, donde las puntuaciones más altas corresponden a los anglicismos ‘puros’. En el caso de las carreras técnicas, la diferencia entre la puntuación otorgada a anglicismos adaptados y no adaptados es mucho más significativa que la de sus homólogos de humanidades, mientras que en el caso de estos últimos las tonalidades se encuentran más homogéneas. Esta diferencia es quizás mucho más curiosa en palabras tradicionalmente adaptadas (*mitin, bungalós, suéters*), cuya ortografía españolizada repercute en las actitudes del hispanohablante. Sorprendentemente, los estudiantes de carreras técnicas han sido coherentes con su tendencia hacia la aceptación del vocablo no adaptado, y estas palabras han recibido baja puntuación en EB, mientras que los encuestados de humanidades han hecho todo lo contrario. Esta disparidad actitudinal pone de manifiesto cómo los rasgos pragmáticos del préstamo influyen en el grado de aceptación del hablante. La estandarización viene acompañada de su normalización en la lengua coloquial, hasta el punto de que para un desconocedor de la lengua inglesa, sería muy difícil distinguir su origen anglosajón (Rodríguez, 2008, p. 270).

En cuanto a la parte I de la encuesta (véase Tabla 5), que explora las actitudes del estudiantado sobre el grado de adaptación del anglicismo y los cambios tipográficos que se aplican para diferenciar sus usos, los estudiantes de carreras de humanidades se decantan con diferencia por el enunciado 1.2 (“El *twitero* ya tiene más de mil *followers*”) mientras que los estudiantes de carreras técnicas, con una diferencia menos marcada, han escogido el 1.4 (“El *tuitero* ya tiene más de mil *followers*”). Este punto de la encuesta revela que los estudiantes de humanidades ‘aceptan’, en su mayoría, la no adaptación grafémica de *twitero* (en lugar de *tuitero*), pero prefieren marcar el vocablo en cursiva. Por otra parte, el resto de participantes prefieren usar el anglicismo ‘*tuitero*’ (sin ninguna marca tipográfica), quizás porque el vocablo ha adquirido un mayor nivel de españolización (cambio de *w* por *u*) o tal vez para marcar la diferencia ortográfica con otro anglicismo puro como *follower* en el mismo enunciado.

3.2 Actitudes según el nivel de inglés

Una de las dos variables troncales que se ha tenido en cuenta a la hora de contrastar los resultados de las encuestas ha sido el nivel de inglés acreditado. Para lograr una proporcionalidad numérica, al seleccionar las cuarenta encuestas del apartado de ‘tipo de carrera universitaria’ se ha tenido en cuenta el equilibrio cuantitativo entre los niveles de inglés. De esta manera, 20 de los encuestados poseen un nivel A2-B1 de inglés mientras que los otros 20 acreditan un nivel B2-C1. De esta manera, se ha construido ‘artificialmente’ un grupo de informantes que cumplan estos dos parámetros, y así aprovechar de manera más eficiente los datos proporcionados por ambos grupos.

El resultado que más sobresale de las Tablas 3 y 4 es el número de ocasiones en las que los encuestados con un nivel bajo-medio de inglés han identificado los anglicismos en los enunciados: 144, frente a los 238 del alumnado con nivel medio-alto. Este número es particularmente alto en los

anglicismos no adaptados, donde prácticamente la proporción es 2:1. Igualmente, los encuestados con mayor conocimiento acreditado de la lengua anglosajona duplican en número en el apartado de ‘nunca lo he escrito’ (NLE), en cuyo caso el número más alto corresponde a los anglicismos adaptados (*bum*, *sueters*).

Tabla 3. Resultados de la parte II de la encuesta (alumnos con niveles B2-C1 de inglés)

Anglicismo	LL	NLL	EM	EB	LEF	LEP	NLE
<i>márquetin</i>	4	12	8	2			12
<i>marketing</i>	16			13	5	7	
<i>boom</i>	18			15	6	3	1
<i>bum</i>	2	12	15	3			14
<i>airbags</i>	15	1		15	4	6	1
<i>espoiler</i>	6	9	10	2		2	9
<i>spoiler</i>	15			15	7	3	
<i>hobby</i>	16			15	7	5	
<i>hobi</i>	3	12	12				10
<i>jonkies</i>	2	13	11				11
<i>yonkis</i>	17			11	5	3	2
<i>water</i>	7	9	5	4		1	9
<i>váter</i>	16	1		13	5	4	3
<i>mitin</i>	16	6	7	6	1	1	8
<i>meeting</i>	10	6	1	10	1	4	5
<i>hippysmo</i>	3	12	10	3			14
<i>hippismo</i>	6	10	3	6		2	11
<i>suéteres</i>	8	8	6	5	2	1	7
<i>sueters</i>	13	2	4	6	3	5	3
<i>sweaters</i>	10	5	2	6	1	2	11
<i>bungalós</i>	9	7	8	4	2	2	11
<i>bungalows</i>	17			16	3	7	2
<i>esquéch</i>	3	14	10				11
<i>sketch</i>	16			12	6	5	2

Tabla 4. Resultados de la parte II de la encuesta (alumnos con niveles A2-B1 de inglés)

Anglicismo	LL	NLL	EM	EB	LEF	LEP	NLE
<i>márquetin</i>	2	5	11	1			9
<i>marketing</i>	8		1	15	4	4	
<i>boom</i>	10	1		14	4	4	
<i>bum</i>	4	7	9			1	10
<i>airbags</i>	7	2		12	4	6	1
<i>espoiler</i>	4	6	11	1	1		8
<i>spoiler</i>	10	1	2	9	8	1	
<i>hobby</i>	9	1	1	12	2	5	1
<i>hobi</i>	1	8	11	1	1	1	8
<i>jonkies</i>	1	10	13				8
<i>yonkis</i>	10		3	8	3	4	2
<i>water</i>	5	5	5	7	1	1	8

<i>váter</i>	11		2	11	4	6	
<i>mitin</i>	8	4	7	4	1	3	7
<i>meeting</i>	9	2	2	12	2	4	1
<i>hippysmo</i>	1	15	6	1			11
<i>hippismo</i>	3	9	4	6		4	5
<i>suéteres</i>	6	7	6	6	1	3	7
<i>sueters</i>	5	5	4	5	3	3	4
<i>sweaters</i>	5	8	3	6	2	2	5
<i>bungalós</i>	5	7	5	6	1	2	4
<i>bungalows</i>	10	3		12	1	4	3
<i>esquéch</i>	4	10	6	4			7
<i>sketch</i>	10	1	2	11	2	4	4

En general, los apartados de ‘está bien escrito’ (EB) y ‘está mal escrito’ (EM) muestran una similitud en cuanto al patrón de tonalidades que se aprecia. Esto sugiere que ambos grupos coinciden en casi un 90% en la selección de las actitudes que corresponden a cada enunciado. Sin embargo, esta proximidad de patrones es mucho más palpable en anglicismos adaptados; la diferencia entre estos dos apartados en el caso de los no adaptados muestra un grado mayor de disparidad dependiendo del tipo de alumnado que se analice: los alumnos con niveles A2 y B1 revelan menor grado de discrepancia, mientras que los alumnos con niveles B2 y C1 muestran un grado mayor. Algunos ejemplos concretos muestran cómo fluctúan estos cambios de actitud: *esquéch* (para los encuestados con A2-B1) obtiene un 6 en EM y un 4 en EB, mientras que para el resto, 10 en EM y 0 en EB; *bungalós* posee un 5 en EM y 6 en EB (niveles A2-B1), mientras que un 8 en EM y 4 en EB (niveles B2-C1). De esta forma, se podría decir que los alumnos que tengan un mayor nivel de acreditación lingüística en inglés, muestran tendencia a categorizar a los anglicismos no adaptados con más consistencia que los de menor nivel de inglés.

Una de las observaciones más relevantes al superponer ambas tablas de tonalidades (Tablas 3 y 4) es el número de casillas en blanco en los apartados de EM y EB en el caso de los alumnos con niveles B2-C1 (12 en total, frente a los 6 en los niveles A2-B1). Este dato evidencia en cierto modo que el nivel de categorización ‘bien-mal’ en los alumnos con niveles B2-C1 es más alto que el resto, lo cual indica que los alumnos con niveles A2-B1 no revelan en muchos casos una tendencia unitaria. Son precisamente *boom*, *bungalows* y *jonkies* los únicos anglicismos que comparten una marca numérica alta en EB o EM frente al 0 de su respectivo EB o EM, en todos los niveles estudiados. Las tres palabras son anglicismos crudos o parcialmente adaptados (como es el caso de *jonkies*), que además incluyen sufijos gramaticales del plural. Este punto nos hace sospechar que tienden a ser menos coherentes en el caso de anglicismos adaptados, es decir, en el caso donde se aprecia una marcada adaptación grafémica, con excepción de las palabras que ya han sido tradicionalmente ‘aceptadas’ por la lengua española: *marketing*, *mitin*.

Sin embargo, la semejanza entre los anglicismos adaptados y los no adaptados en los apartados EM y EB indica que en general existe una tendencia a la aceptación de la grafía inglesa frente a la española. Esta actitud sugiere que, a pesar del nivel de inglés acreditado, el estudiante universitario mantiene cierta preferencia por ‘préstamos crudos’. Los casos más tradicionales de adaptación ortográfica (*váter*, *yonkis*) revelan un cambio de patrón, lo cual nos hace pensar que la actitud lingüística hacia el anglicismo podría ser tan efímera como la propia naturaleza del préstamo y su condición argótica.

En el caso de la parte I de la encuesta, donde se tiene en cuenta la actitud hacia los cambios tipográficos en los anglicismos, tanto adaptados como no adaptados, los encuestados con niveles A2-B1 han mostrado valores igualitarios en los cambios tipográficos. El más señalado ha sido el enunciado 1.2 (“El *twitero* ya tiene más de mil *followers*”) con 10 votos, mientras que los apartados 1.3, 1.4 y 1.5 presentan igual número de votos: 6. Por otra parte, los estudiantes con niveles B2-C1 de inglés han sido más categóricos, y los votos se han decantado por los enunciados 1.2 y 1.4, con valores de 16 y 15 respectivamente. De este modo, se podría decir que el nivel de inglés acreditado podría tener cierto impacto en la aceptación de cambios tipográficos de los anglicismos importados, siendo el uso de la cursiva en los préstamos ‘crudos’ y la ausencia de marcas tipográficos en los no adaptados, los rasgos que más sobresalen de esta parte de la investigación.

3.3. Perfil actitudinal por superposición de las variables

Una vez obtenidas las características de las actitudes del estudiante universitario según las dos variables descritas en los apartados 3.1 y 3.2, el siguiente paso es la superposición o solapamiento de los valores cuantitativos y cualitativos para describir los extremos actitudinales.

La elaboración del perfil actitudinal se basa en la cuantificación de las encuestas y en las diferencias que muestran algunos apartados de la encuesta, sobre todos EM y EB en la Parte I. Si tenemos en cuenta las preguntas de investigación y el número total de estudiantes que han respondido afirmativamente EB en el caso de los anglicismos crudos, obtendríamos los siguientes datos:

Grupo de encuestados	Respuestas EB
Carreras técnicas	131
Carreras de humanidades	89
Niveles A2-B1 de inglés	82
Niveles B2-C1 de inglés	121

Estos datos confirmarían estadísticamente el grado de aceptación de los anglicismos crudos según el tipo de carrera y el nivel de inglés, y por tanto, el diseño de un perfil actitudinal:



Figura 1. Grado de aceptación de los anglicismos no adaptados o ‘crudos’

La Figura 1 muestra un resumen de los dos extremos de la superposición de las variables, donde queda reflejado de manera concluyente las tendencias que se han recogido en las encuestas. Los valores obtenidos, como hemos añadido anteriormente, responden a ejemplos concretos contruidos en forma de enunciados dentro del cuestionario. El perfil muestra rasgos que se han extraído de la homogeneidad o categorización de las contestaciones, ya que los resultados de los apartados 3.1 y 3.2 han revelado valores que no difieren de forma significativa como para aseverar o predecir el perfil actitudinal del estudiante. Lo que si se ha podido sintetizar es la tendencia del encuestado a partir de la divergencia de los valores entre los participantes, es decir, en lo que se refiere a respuestas más análogas o divergentes. El criterio de divergencia es precisamente el que se ha utilizado en ambas variables para describir las actitudes y elaborar el modelo concluyente que se describe en este apartado (Fig. 1).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La elaboración de la encuesta, como se ha podido observar, ha estado condicionada al estudio actitudinal del estudiante universitario según las dos variables troncales: tipo de carrera universitaria y nivel de inglés acreditado. Los resultados anteriores han mostrado que existen patrones desiguales y afines entre ambos análisis, lo que nos permite abarcar un mayor número de factores sociolingüísticos.

Una de las conclusiones más evidentes indica que existen diferencias más notables entre los estudiantes de carreras técnicas y de humanidades que entre los estudiantes con diferentes niveles de inglés. La superposición de las tablas de tonalidades nos demuestra que el número de coincidencias es mayor en el caso del nivel de inglés acreditado. Mientras que en la primera variable ('tipo de carrera') los estudiantes de letras reconocen haber leído muchas de estas formas, en la segunda esta diferencia es muy pequeña, a pesar de que los estudiantes entrevistados cuentan con niveles lingüísticos que varían desde un A2 hasta un C1.

El grado de aceptación es mucho más tangible en los apartados de EB y EM, donde los encuestados han sido categóricos en muchos casos, y donde el rasgo actitudinal de aceptación (o no) ha sido concluyente. En ambas variables los encuestados han coincidido en que los anglicismos 'puros' o no adaptados tienen un mayor grado de aprobación, lo cual nos deja ver de cierto modo la homogeneidad actitudinal del universitario en general hacia las formas anglicadas. De todas maneras, si miramos la diferencia entre EB y EM, podemos concluir que el estudiante de carreras técnicas, y los estudiantes con niveles B2-C1 de inglés tienen mayor tendencia a categorizar los préstamos adaptados ortográficamente como mal escritos (excepto *váter* o *yonkis*), ya que la diferencia entre ambos apartados es mucho mayor. Con lo cual, se podría decir, de manera hipotética, que un estudiante de arquitectura con un nivel C1 de inglés mostraría mayor inclinación hacia la 'aceptación' de la grafía inglesa, al contrario que un estudiante de historia con un nivel A2 de inglés.

Es importante destacar que este estudio cuenta con una muestra prudente de lo que podría ser un proyecto mayor, no sólo en términos ortográficos pero también en los campos fonológico y semántico. El conocimiento de los rasgos actitudinales de los alumnos universitarios nos podría servir como base para la elaboración de futuras guías de corrección y escritura académica. Asimismo, desde una perspectiva sociolingüística, la elaboración de este tipo de perfil añadiría más claridad a las características del sociolecto estudiantil, y su relación con los aspectos variacionistas del lenguaje.

5. REFERENCIAS

- Eble, C. (1989). *College Slang 101*. Georgetown: Spectacle Lane Press.
- Gore, W. (1993). Students Slang: Contributions to Rhetorical Theory. En Fred N. Scott & Ann Arbor (Eds.), *Comments on Etymology* (pp. 1-47).
- Haensch, G. (1983). Apuntes de jerga escolar y estudiantil española e hispanoamericana. En J. M. López de Abiada, & T. Heydenreich (Eds.), *Iberoamericana. Historia - sociedad - literatura. Homenaje a Gustav Siebenmann* (pp. 279-287). Munich: Lateinamerikastudien 13.
- Hernández-Campoy, J. M. (2004). El fenómeno de las actitudes y su medición en sociolingüística. *Tono Digital*, 8, 29-56.
- Hernández-Campoy, J. M., & Almeida, M. (2005). *Metodología de la investigación sociolingüística*. Granada: Comares.
- Lorenzo, E. (1971). El anglicismo en la España de hoy. *El español de hoy, lengua en evolución*, 70-93. Madrid: Gredos.

- Lozano, M. (2014). *Actitudes de los estudiantes universitarios de Bogotá sobre el uso de anglicismos* (Tesis de Maestría). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Mallo, J. (1954). La plaga de los anglicismos. *Hispania*, 37(2), 135-140.
- Medina, J. (2004). *El anglicismo en el español actual. Cuadernos de lengua española*. Madrid: Arco/Libros.
- Rodríguez, F. (Ed.). (1989). *Comunicación y lenguaje juvenil*. Madrid: Fundamentos.
- Rodríguez, F. (Ed.). (2002). *El lenguaje de los jóvenes*. Barcelona: Ariel social.
- Rodríguez, F. (2008). Variaciones grafemáticas de los anglicismos en los medios de comunicación: tendencias y factores condicionantes. En M. T. Gibert, & L. A. Juez (Eds.). *Estudios de Filología Inglesa: Homenaje a la Dra. Asunción Alba Pelayo* (pp. 269-283). Madrid: UNED.
- Ryan, E. B., Giles, H., & Hewstone, M. (1988). The Measurement of Language Attitudes. En U. Ammon, N. Dittmar, & K. J. Mattheier (Eds.). *Sociolinguistics: An International Handbook of the Science of Language and Society* (pp. 1068-1081). Berlin: Walter de Gruyter.
- Silva-Corvalán, Carmen. (2001). *Sociolingüística y pragmática del español*. Washington: Georgetown University Press.
- Weinreich, U. (1953). *Languages in contact*. The Hague: Mouton.

6. ANEXOS

Tabla 5. Parte I de la encuesta

I. En los dos grupos de frases siguientes, marca con una equis (x) la que te parezca más adecuada:

- 1.1 El twitero ya tiene más de mil followers.
- 1.2 El *twitero* ya tiene más de mil *followers*.
- 1.3 El “twitero” ya tiene más de mil “followers”.
- 1.4 El tuitero ya tiene más de mil *followers*.
- 1.5 El *tuitero* ya tiene más de mil *followers*.
- 1.6 El “tuitero” ya tiene más de mil “followers”.

Tabla 6. Parte II de la encuesta

II. Lee los siguientes enunciados y completa con una equis (X) donde corresponda. Si consideras que existe una mejor opción para la palabra, escríbela en la línea de puntos.

- lo he leído* (LL),
- no lo he leído* (NLL),
- está mal escrito* (EM),
- está bien escrito* (EB),
- lo escribo frecuentemente* (LEF),
- lo escribo poco* (LEP),
- nunca lo he escrito* (NLE).

Enunciado	LL	NLL	EM	EB	LEF	LEP	NLE
Las empresas de márquetin están sobrevaloradas.							
Las empresas de marketing están sobrevaloradas.							
El boom de los móviles es imparable.							
El bum de los móviles es imparable.							
El coche viene sin airbags .							
No he visto la peli, no hagas spoiler .							
No he visto la peli, no hagas spoiler .							
Mi hobby preferido es ir al cine.							
Mi hobi preferido es ir al cine.							
Esta calle está llena de jonkies .							
Esta calle está llena de yonkis .							
Ayer llamé al fontanero porque el water estaba roto.							
Ayer llamé al fontanero porque el váter estaba roto.							
La calle está cortada por el mitin político.							
La calle está cortada por el meeting político.							
El hippysmo de la gente se huele en esta calle.							
El hippismo de la gente se huele en esta calle.							
Los suéteres están de moda.							
Los sucters están de moda.							
Los sweaters están de moda.							
Los bungalós se venden bien en la costa.							
Los bungalows se venden bien en la costa.							
Ayer retrasmitieron el esquéch en la TV							
Ayer retrasmitieron el sketch en la TV.							

Elaboración del Trabajo de Fin de Grado en el ámbito de la literatura en lengua inglesa: Análisis de necesidades y prioridades

Jordi Sánchez Martí, Lourdes López Ropero y Lorraine Joanna Kerslake Young

Universidad de Alicante

RESUMEN

Este artículo presenta un diagnóstico de la preparación que muestra el alumnado ante la elaboración de un Trabajo de Fin de Grado (TFG) correspondiente al Grado en Estudios Ingleses. Nos hemos propuesto como objetivos, primero, conocer las dificultades con las que los estudiantes seleccionados se enfrentan durante la fase de preparación del TFG; y, segundo, una vez conocidas esas necesidades, formulamos una propuesta de acciones prioritarias para corregir las disfunciones detectadas. Como método, hemos administrado una encuesta entre un 61% del total de estudiantes relevantes a efectos estadísticos, a quienes les hemos preguntado sobre cinco bloques temáticos, a saber, escritura académica, acceso a la información, desarrollo de líneas temáticas, plagio y, por último, responsabilidad individual. Los resultados de la encuesta apuntan a la existencia de carencias serias en cuanto a la escritura académica en inglés —que afectan a más del 90% de los encuestados—, baja formación sobre el uso de recursos bibliográficos y electrónicos, deseos de disponer de total libertad en la elección del tema y una incidencia de plagio elevada. Tras analizar esos resultados hemos propuesto incidir más en la enseñanza del inglés académico, facilitar la libre elección de tema, sancionar disciplinariamente las conductas plagiarias y elaborar guías de recursos para maximizar los materiales académicos que están disponibles.

PALABRAS CLAVE: Trabajo de Fin de Grado, inglés académico, plagio, recursos bibliográficos.

1. INTRODUCCIÓN

La introducción de la obligatoriedad de realizar un Trabajo de Fin de Grado (TFG) es uno de los cambios de mayor calado que se ha producido en la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en los últimos tiempos en España (Ministerio de Educación y Ciencia, 2007). Los planes de estudio de la Universidad de Alicante (UA) prevén que el TFG se organice como una asignatura independiente, con una carga lectiva de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas de trabajo para los estudiantes. Se trata de una actividad compleja, pues requiere de la confluencia de una serie de habilidades en las cuales los alumnos deben mostrar una competencia suficiente para la correcta ejecución de su trabajo. De hecho, la experiencia acumulada por el equipo docente que participa en esta red viene sugiriendo que los estudiantes del Grado en Estudios Ingleses que han decidido elaborar su TFG sobre una temática de naturaleza literaria han mostrado que la realización del mismo representa un reto que a veces perciben como excesivo, ya que además de tener que activar toda una serie de competencias y conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, como ocurre con el resto de grados impartidos en la UA, también deben lidiar con el componente foráneo que subyace a toda su actividad, principalmente por usar una idioma extranjero como lengua vehicular.

Parece pues comprensible que el alumnado encuentre dificultades y que en ocasiones las perciba como carencias formativas, desplazando así la responsabilidad por estas carencias a su institución

académica, programa formativo y/o profesorado implicado en su preparación. Todo ello nos lleva a que asumamos como hipótesis que solo si somos capaces de identificar y concretar esas áreas de dificultad podremos implementar acciones correctivas que contribuyan a mejorar la experiencia de elaborar un TFG. Para ello hemos elaborado una amplia encuesta con el propósito de detectar las posibles áreas de mejora.

En base a la literatura existente sobre la cuestión, existen cinco ejes fundamentales sobre los cuales se articula la composición de trabajos académicos. Primero, la escritura académica. Los estudios realizados han puesto de manifiesto la centralidad de esta actividad en los procesos de aprendizaje y de producción de conocimiento disciplinar. Tal es así que, como ha señalado Monroe (2002, p. 11), el proceso de escritura en contextos académicos tiene un valor instrumental para profundizar en la adquisición y dominio de contenidos disciplinares, como ocurre en el caso del TFG. Es decir, a un mayor dominio de la competencia escritora nuestro alumnado no solo podrá mejorar sus resultados académicos, sino que mostrará un mayor aprovechamiento de la formación recibida y estará más preparado para poder ser influyente en su actividad profesional posterior. Sin embargo, debemos ser plenamente conscientes de las circunstancias específicas en las cuales nuestros alumnos elaboran su TFG: deben redactarlo en una lengua extranjera, sobre unas evidencias textuales que también están compuestas en esa misma lengua. En la mayoría de los casos nuestros estudiantes han aprendido la lengua inglesa mediante el estudio, no a través de medios de transmisión natural, o sea, la han aprendido mediante un ejercicio de apropiación del inglés, según la terminología de Whitman (2003).

Segundo, el acceso a la información. Como ha subrayado Baker (2000), “The reviewing of existing literature relating to a topic is an essential first step and foundation when undertaking a research project” (p. 219), elemento que determina la validez de los argumentos desarrollados, que necesitan contrastarse con los postulados defendidos por otros autores académicos. En la actualidad, además, el conocimiento de los recursos electrónicos relevantes y la capacidad de acceso a ellos que demuestren los estudiantes van a suponer un factor adicional que defina la calidad y relevancia de los trabajos académicos (Levy & Ellis, 2006).

Tercero, la exploración y desarrollo de líneas temáticas. Diversos estudios han señalado la importancia que la elección libre del tema del TFG tiene en la motivación del alumno y en su capacidad de trabajar autónomamente (Meus, Van Looy, & Libotton, 2004; Todd, Bannister, & Clegg, 2004; Greenbank & Penketh, 2009). El factor de elección personal le confiere además al alumno “a much stronger sense of ownership and motivation to succeed” (Todd et al., 2004, pp. 339–340), en comparación con otro tipo de trabajos realizados a lo largo del grado donde el tema viene predeterminado. Por otra parte, la literatura existente también recoge las dificultades que la libre elección del tema le puede presentar al tutor cuando éste no cuenta con los suficientes conocimientos para supervisar el trabajo planteado por el alumno:

The free topic choice ... can also be unsettling ... for staff who may find they are supervising a dissertation on a subject they know very little about. This does not sit well with the notion of supervisor/academic as expert, and it requires confidence on the part of the supervisor to accept and show these limitations. (Todd, Smith, & Bannister, 2006, p. 171).

En otro estudio, Todd et al. (2004) proporcionan una buena síntesis de los diversos factores implicados en el proceso de la tutorización: “Independence does not involve a hands-off approach. The challenge in the undergraduate dissertation is to provide sufficient support to cultivate autonomy while recognizing that many students may not feel fully prepared for this form of study” (p. 336). Asimismo, estos autores no ignoran el impacto negativo de la falta de recursos en los procesos de

tutorización, que serían especialmente costosos si se realizasen con garantías de calidad: “The undergraduate dissertation, in this respect, with its need to provide adequate preparation and supervision support, is clearly a costly form of teaching and assessment to provide within higher education” (p. 347). La insuficiente financiación de la educación superior fuerza a las universidades a adoptar lo que en el contexto británico, extrapolable al nuestro, se ha denominado “mass production standards” (Todd et al., 2004, p. 347), en base a los cuales se hace muy difícil atender las necesidades específicas que pueda presentar el alumnado, a pesar del impacto determinante que esta herramienta tiene en todo el proceso de elaboración del TFG (Rebollo & Espiñeira, 2017).

Cuarto, el concepto de plagio y el tratamiento de fuentes. Como ha indicado Power (2009), “Students’ perceptions of plagiarism certainly differ from their professors’ and it is valuable to attempt to listen in some small measure to what those perceptions are” (p. 659). Esta circunstancia adquiere más relevancia en una época de fácil acceso a documentación académica mediante el uso de las tecnologías de la comunicación que han promovido en muchos casos una cultura del *copia-pega* (Hirschtick, 2006; Humani, Dulanto-Pizzorni, & Rojas-Revoredo, 2008; Otero-Iglesias & Barrios-Osuna, 2007). Como apuntan Guzmán Ibarra y Marín Uribe: “Las tecnologías de la información necesitan de escenarios diferentes que tiendan a nuevas formas de ‘interrelación humana’ en el ámbito educativo” (2006, p. 9). Hay que poner las ideas originales en valor: son importantes, independientemente del medio que utilicemos para acceder a ellas. A pesar de todo, son demasiados los estudiantes que cometen algún tipo de plagio en algún momento de su carrera universitaria (Gullifer & Tyson, 2010).

Quinto y último, la responsabilidad individual del estudiante. Si bien el TFG es considerado como el indicador por excelencia del aprendizaje autónomo y de la capacidad desarrollada por el alumno para autoregularse, un proceso que al término del grado debe encontrarse en un momento culmen, la realidad puede ser muy distinta, en parte debido a la falta de desarrollo de estas capacidades en niveles educativos anteriores, como se indica en el estudio de Meeus et al. (2004):

there is an enormous gap in this respect between higher and secondary education ... We are confronted with the students’ lack of self-regulation on every level, their lack of reflective powers, a lack of responsibility for themselves. They thus resort to choosing the easiest way out. (p. 304).

Además, la responsabilidad individual asumida por el estudiante también se verá afectada por los recursos existentes, las necesidades específicas del tutorando y también por su propia tipología como alumno.

En relación a estos cinco ejes nos hemos propuesto realizar un diagnóstico de la preparación, percepción y actitud de nuestro alumnado ante el TFG mediante una encuesta. Con ello perseguimos dos objetivos formales concretos. Primero, identificar las dificultades y necesidades principales que tiene nuestro alumnado para la correcta elaboración de un TFG de temática literaria. Queremos ubicar esas necesidades en el marco teórico de los cinco ejes o bloques temáticos previamente comentados para beneficiarnos del marco teórico existente en la literatura académica a la hora de analizar las dificultades de nuestro alumnado. Ese correcto diagnóstico lo consideramos imprescindible para la consecución de nuestro segundo objetivo, que consiste en formular una propuesta de acciones prioritarias que se deberían contemplar para mejorar la experiencia de elaborar un TFG y los resultados académicos obtenidos en dicho proceso. Dado que los resultados de nuestra investigación pueden resultar aplicables a otros entornos académicos dentro del sistema universitario español, intentaremos que nuestra propuesta tenga una visión amplia y general.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Los participantes en esta investigación han sido estudiantes de cuarto curso del Grado en Estudio Ingleses de la UA, todos ellos matriculados en la asignatura de TFG durante el curso 2016/2017. Un total de 68 estudiantes, de una población total aproximada de 111, han respondido a este cuestionario, lo cual supone un porcentaje suficientemente representativo (61%) para que los resultados sean estadísticamente relevantes.

2.2. Instrumentos

Para obtener información sobre la actitud, preparación y condiciones en las que nuestro alumnado se enfrenta a la realización del TFG, hemos elaborado un cuestionario estructurado en cinco secciones correspondientes con los cinco bloques temáticos a los que aludíamos en la introducción. El cuestionario consta de 28 preguntas, de tipo de elección múltiple, con la posibilidad de elegir entre tres y cuatro respuestas predeterminadas (véanse tablas 1–5). El cuestionario fue elaborado a partir de las informaciones obtenidas en la literatura secundaria relevante, que sirvieron para darnos una orientación sobre las cuestiones a plantear a los encuestados. La formulación exacta de las preguntas fue el fruto de una serie de reuniones de trabajo, centradas sobre cada uno de los ejes temáticos en los que se estructura esta investigación.

2.3. Procedimiento

El cuestionario se administró a los participantes en horario oficial de clase de la asignatura Literatura Inglesa Medieval que, por ser de tipo obligatorio, nos permitía alcanzar a un número amplio de sujetos relevantes para esta investigación. Dado que el alumnado tiene instrucciones de producir una versión definitiva del TFG para mediados del mes de abril, distribuimos esta encuesta durante el mes de marzo de 2017. Hemos asumido, pues, que buena parte de los participantes estaban inmersos de lleno en la elaboración de su TFG y, por tanto, tendrían muy presente cuáles estaban siendo sus dificultades, necesidades y carencias.

Una vez rellenadas, las hojas de respuestas fueron analizadas mediante una máquina de lectura óptica por parte del Servicio de Informática de la UA. Este procedimiento automático elimina cualquier posibilidad de error humano en el proceso de validación de las respuestas, al tiempo que nos garantiza precisión estadística en la medición de las respuestas.

3. RESULTADOS

A continuación comentamos los resultados obtenidos en la encuesta y presentamos toda la información estadística. El orden escogido se corresponde con el de la división en cinco bloques del cuestionario. Nótese que, en los datos que se facilitan en las tablas, las respuestas en blanco no se han computado.

En relación a la escritura académica (véase tabla 1), la mayoría de los encuestados manifiestan que los estudios cursados en el Grado no les han servido para adquirir una competencia escrita suficiente en el registro académico del inglés y que debería hacerse mayor hincapié en dar una preparación más práctica en la redacción escrita y en gramática. Solo el 5,9% manifiesta sentirse satisfecho/a con la preparación recibida durante sus estudios universitarios para poder afrontar la elaboración del TFG. Por contra, un 47% declara no haber adquirido las habilidades necesarias, mientras un 32% señala que en los cursos anteriores no realizan suficientes trabajos académicos. Además, la inmensa mayoría

de los encuestados echa en falta unas directrices claras que les orienten para elaborar un trabajo académico en inglés de las características del TFG.

Tabla 1. Cuestionario sobre escritura académica (%).

Preguntas	Respuestas			
1	Sí	No, el nivel impartido en la carrera es bajo	No, mi nivel es inferior al de mis compañeros/as	Otro
¿Consideras que el nivel de inglés adquirido te prepara para redactar trabajos en esta lengua?	35,29	57,35	1,47	5,88
2	Redacción	Gramática	Ambos	Otro
¿Sobre qué puntos habría que incidir en la docencia de la escritura?	32,35	2,94	57,35	7,35
3	Estructurar un párrafo	Organizar un texto y uso del lenguaje formal	Diferenciar lenguaje académico e informal	Estoy conforme con lo aprendido
Indica qué aspectos habría que mejorar en cuanto a la redacción en inglés.	4,41	66,18	10,29	19,12
4	Sí, bastante	Sí, en relación con la redacción de textos	Sólo algo más. Estoy bastante satisfecho/a	Lo que aprendo es suficiente
¿Habría que incidir más en el uso práctico de la gramática?	70,59	8,82	8,82	11,76
5	Sí	No. Hacemos pocos trabajos en otros cursos	No. Adquirimos las habilidades necesarias	Otro
¿Recibes suficiente preparación para la elaboración del TFG?	5,88	32,35	47,06	13,24
6	Sí, directrices claras	No, sólo debo esforzarme más	No. Tengo la información y la uso	Mi inglés es bajo para un TFG
¿Necesitarías más preparación para redactar tu TFG en inglés?	85,29	1,47	8,82	2,94
7	Siempre	A veces	Raramente	Nunca
¿Sueles revisar un trabajo antes de entregarlo?	85,29	14,71	0,00	0,00
8	Sí, es muy importante	Sí, aunque no siempre los uso	Sí, pero sólo cuando suspendo	No, sólo me interesa la nota
¿Tienes en cuenta las correcciones y comentarios del profesor/a?	83,82	14,71	1,47	0,0

A propósito de las cuestiones relativas al acceso a la información (véase tabla 2), la mayoría de los informantes declaran que la formación recibida sobre el uso de recursos bibliográficos y electrónicos ha sido escasa o insuficiente. Más de tres cuartas partes, además, consideran que los fondos bibliográficos

ficos disponibles en la biblioteca universitaria son insuficientes para acometer con éxito la elaboración de su TFG. Aunque algo más de la mitad afirma consultar los recursos electrónicos disponibles, el resto expresa su desconocimiento. Solo la mitad de los encuestados utiliza *MLA International Bibliography*, la base de datos bibliográfica de referencia para los estudios literarios.

Tabla 2. Cuestionario sobre acceso a la información (%).

Preguntas	Respuestas			
1	Suficiente y útil	Escasa	No he recibido este tipo de formación	—
La formación que has recibido sobre recursos de la biblioteca es:	35,29	61,76	2,94	—
2	Sí y fue útil	Sí, pero no fue útil	No, pero me interesaría	No, pero no me interesaría
¿Has asistido a cursos sobre recursos informáticos?	16,18	48,53	22,06	10,29
3	Sí	No del todo	No, he tenido que comprar algún libro	No, he tenido que cambiar de tema
Los fondos de la biblioteca, ¿han sido suficientes para tu TFG?	22,06	55,88	16,18	2,94
4	Es actual	No es actual	Está en mal estado	—
¿Qué opinas de la bibliografía que has encontrado?	47,06	45,59	2,94	—
5	Sí	No los conozco	No sé cómo acceder	No son útiles
¿Consultas los recursos electrónicos disponibles en la biblioteca?	54,41	25,00	14,71	4,41
6	MLA	JSTOR	ISI	No las conozco
¿Qué bases de datos conoces o has utilizado más?	48,53	17,65	1,47	32,35
7	Habitualmente	Sé, pero uso materiales del profesor/a	Me cuesta usarlos	No sé usarlos
¿Cómo usas los buscadores de información de la red para clase?	89,71	5,88	4,41	0,00
8	Habitualmente	La uso, pero prefiero fuentes académicas	Prefiero el material del profesor/a	Me centro en los apuntes de clase
¿Cómo usas Wikipedia?	7,35	75,00	14,71	2,94

Los datos aportados por nuestra encuesta sobre la exploración y desarrollo de líneas temáticas (véase tabla 3) confirman que la mayoría del alumnado considera importante la libre elección del tema de su trabajo, aspecto que contribuye a que una alta proporción de los encuestados se sienta satisfecho con el tema seleccionado. Un sector considerable del alumnado no comparte el criterio establecido por la Guía Docente del TFG sobre la imposibilidad de trabajar en un texto ya estudiado en alguna asignatura del Grado.

Tabla 3. Cuestionario sobre desarrollo y exploración de líneas temáticas (%).

Preguntas	Respuestas			
1	Sobre una asignatura de mi interés	Con un tutor que acepte mi tema	Según el tutor/a que me toque	Me es indiferente
¿Cómo decides el tema de tu TFG?	42,65	36,76	19,12	1,47
2	Por afinidad personal	Según las asignaturas del tutor/a	Según me aconsejan mis compañeros/as	Me conformo con el que me asignan
¿Cómo eliges el tutor/a?	16,18	72,06	5,88	4,41
3	Buena y respetuosa	Mejorable. Es poco accesible	Insatisfactoria	Indiferente. Evito reunirme
Define la dinámica de trabajo con tu tutor/a del TFG	44,12	36,76	17,65	0,00
4	Lo he elegido yo	Lo he elegido a sugerencia del tutor/a	Tenía poca elección con este tutor/a	No tenía preferencias
Sobre la elección de tema del TFG	39,71	45,59	2,94	10,29
5	Encontrar tutor/a	Definir tema	Estructurar el TFG	Redactar el TFG
¿Qué fase de la elaboración del TFG te ha causado más ansiedad?	4,41	19,12	26,47	50,00
6	Sí	No, quisiera profundizar más en un texto	No. Quisiera usar saberes adquiridos	Me da igual
La Guía impide centrar el TFG sobre un texto estudiado en clase: ¿estás de acuerdo?	16,18	55,88	14,71	11,76
7	Uso Google, etc.	Uso MLA	Uso una enciclopedia temática	Uso mi biblioteca personal
¿Cómo inicias la exploración del tema elegido?	67,65	13,24	13,24	5,88

La inmensa mayoría de los encuestados afirma conocer el concepto de *plagio*. Aun así, el 75% reconoce haberlo cometido en alguna ocasión.

Tabla 4. Cuestionario sobre plagio y tratamiento de fuentes (%).

Preguntas	Respuestas			
1	Durante toda la carrera se explica el plagio	No me afecta por no hacer trabajos originales	No me preocupa; hay tolerancia en España	No sé qué es
¿Cómo te defines sobre el plagio?	79,41	7,35	7,35	4,41
2	Comprar un TFG y presentarlo como mío	Presentar el trabajo de otro autor como mío	Parafrasear un texto sin citar la fuente	Todas son plagio

Señala qué <u>NO</u> sería un plagio:	2,94	5,88	7,35	83,82
3	No, sería deshonesto	Sí, pero no sabía que era plagio	Sí, pero el profesor/a no se percató	—
¿Alguna vez has cometido plagio?	22,06	64,71	10,29	—

La percepción del alumnado con respecto a su responsabilidad individual en la elaboración del trabajo (véase tabla 5) parece ir en consonancia con lo que sería deseable. La mayoría del alumnado afirma haber interactuado con su tutor/a de manera constante, además de conocer la Guía.

Tabla 5. Cuestionario sobre responsabilidad individual (%).

Preguntas	Respuestas			
1	Sí y he leído la Guía y me reúno con mi tutor/a	Sí, pero ya iré cubriendo los requisitos	No, comparto la responsabilidad con mi tutor/a	No sé qué es
Asumo que la elaboración del TFG es mi responsabilidad	64,71	14,71	13,24	7,35
2	No, no sabía que había una	No, nunca me leo las Guías Docentes	No, mi tutor/a me da indicaciones	Sí
¿Has leído la Guía Docente del TFG?	13,24	2,94	8,82	72,06

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como indicábamos en la sección introductoria, nuestro primer objetivo consiste en identificar las necesidades formativas que encuentra nuestro alumnado durante el proceso de elaboración del TFG en literatura inglesa. Como ya preveíamos, una de las áreas que concierne los más amplios consensos entre los encuestados se refiere a la escritura académica, principalmente por usar el inglés como lengua vehicular. Las respuestas nos indican que un amplio porcentaje de nuestros estudiantes no dominan los elementos fundamentales de la composición escrita sin los cuales no pueden desarrollar una actividad intelectual avanzada ni tampoco contribuir a desarrollar el conocimiento, pues, como apunta Monroe (2002), “the production of knowledge and the production of culture, the writing and revising of knowledges and cultures, go hand in hand” (p. 8). Un 85% desearía recibir unas directrices más claras para su escritura, del tipo que proporciona Culler (2002) en su investigación sobre la enseñanza de la composición de trabajos académicos de crítica literaria: “writing criticism is a matter of seeking a paraphrase or reformulation that bears a plausible relation to the text while fitting an argument” (p. 133). Con este tipo de principios básicos, pero de gran claridad, conseguiremos que nuestros estudiantes tengan una visión clara de cómo deben afrontar la redacción de su TFG de temática literaria. Tan limitadora les resulta esta carencia formativa, que la mitad de los encuestados la reconoce como una fuente importante de ansiedad. Es más, con un 90% de los estudiantes que reconoce la necesidad de mejorar su capacidad de redactar textos académicos, se confirma que nuestro alumnado no ha alcanzado un nivel deseable de apropiación lingüística. Como sugiere Whitman (2003): “The major

lesson that foreign language learning has for the teaching of writing is the central understanding that any type of language learning involves establishing ownership, what I have called appropriation” (p. 200). Esa apropiación a la que se refiere Whitman es el resultado de un largo proceso que debe también hacerse extensivo a la cultura académica y las convenciones que definen la naturaleza de los estudios sobre literatura en lengua inglesa. Aquí la dificultad estriba en que esas convenciones han sido dictadas por asociaciones profesionales extranjeras, principalmente The Modern Language Association of America (2016) y la Modern Humanities Research Association (Richardson, 2013) del Reino Unido, con las cuales nuestros estudiantes no han tenido un contacto previo, lo cual les supone un esfuerzo adaptativo adicional.

Para poder participar en el discurso académico o intercambio de ideas a partir de los cuales se genera el conocimiento disciplinar, resulta imprescindible el uso de los códigos apropiados y el acceso a los recursos relevantes correspondientes. Sin embargo, un porcentaje demasiado elevado de nuestros estudiantes expresa que desconoce cómo acceder o utilizar los recursos bibliográficos y electrónicos a través de los cuales se disemina el conocimiento curricular. Sin esas bases de datos fundamentales (Levy & Ellis, 2006), es imposible participar de esa conversación académica global que se promueve desde las universidades. Asimismo, a la hora de explorar posibles líneas temáticas, la literatura secundaria coincide en señalar la conveniencia de promover la libre elección de tema para la elaboración de trabajos académicos como el TFG (Meus et al., 2004; Todd et al., 2004; Greenbank & Penketh, 2009). Sin embargo, el alumnado que elige realizar su TFG en el ámbito de la literatura en lengua inglesa se encuentra con un criterio limitador de dicha libertad de elección, ya que no pueden centrar su TFG sobre una obra literaria que haya sido objeto de análisis de una asignatura cursada en el Grado en Estudios Ingleses de la UA. Greenbank & Penketh (2009, p. 467) ya advierten explícitamente de los efectos negativos que puede tener en el proceso educativo la introducción de circunstancias que coarten la autonomía del estudiante. Este punto de vista se ve confirmado por los datos de nuestra investigación, ya que el 70% de los encuestados manifiesta su disconformidad con el criterio fijado por la Guía Docente.

Por último, la tolerancia al plagio que manifiestan los informantes está en consonancia con los resultados obtenidos en investigaciones similares desarrolladas en el marco de sistemas universitarios distintos al español (Gullifer & Tyson, 2010). En cuanto a la responsabilidad individual, los datos sostienen que nos aproximamos al modelo de supervisión ideal en el cual existe una interacción colaborativa entre estudiante y tutor/a. En cualquier caso, como sugiere la literatura específica,

Students also need to be aware of what their role is in the dissertation process. The responsibility for the dissertation is in the hands of the student, and the supervisor is not going to point them in the direction of all the answers. (Todd et al., 2006, p. 171)

El segundo objetivo que nos hemos propuesto acometer en este trabajo es la articulación de acciones correctivas cuya implementación contribuya a paliar las necesidades que experimentan los estudiantes universitarios en el proceso de elaboración de un TFG en el Grado de Estudios Ingleses. Dado que aspiramos a que esta investigación pueda tener aplicación para otros centros universitarios españoles que imparten el mismo Grado, proponemos una serie de recomendaciones. Primero, parece imprescindible que los Departamentos de Filología Inglesa consideren priorizar la competencia escrita a través de las asignaturas de Lengua Inglesa que se imparten en los Grados universitarios, dado que el valor instrumental de la competencia escritora no ha calado entre las autoridades académicas, pues

no se le ha dado acomodo en los planes de estudio ni tampoco recibe la atención que se merece. Pero habría que ir más allá del mero dominio mecánico de la lengua inglesa y, siguiendo a Monroe (2002), modificar nuestro concepto de escribir:

If writing and the teaching of writing are to be given the priority they deserve, writing must be understood in the most capacious sense, not merely a matter of mechanical skill, grammar, or style narrowly conceived, but as a matter of profound intellectual importance and resonance, a concern that reaches to the heart of, and indeed informs at all stages, the shapes fields take (p. 5).

Segundo, aquellos centros que hayan introducido algún criterio que limite la libertad de elección de tema para un TFG deberían tomar medidas para revisarlo y así adoptar una postura demandada por los estudiantes y defendida por los investigadores (Greenbank & Penketh, 2009). Tercero, ante la constatación de que el plagio está contaminando los procesos evaluativos, como han mostrado éste y otros estudios (Gullifer & Tyson, 2010), las autoridades universitarias competentes deberían dar un tratamiento más severo y definir el plagio como una conducta que debe ser objeto de sanción administrativa. Cuarto y último, a pesar de los esfuerzos de las autoridades académicas por dotarse de los mejores recursos para sus estudiantes, constatamos que muchos de ellos siguen sin utilizarlos y/o conocerlos. Sería recomendable la elaboración de guías de recursos específicas que recojan información para maximizar la existencia de esos fondos bibliográficos y herramientas electrónicas relevantes en las bibliotecas universitarias correspondientes, ya que sin el dominio de estos recursos la calidad de los trabajos académicos queda comprometida y puesta en entredicho (Baker, 2000; Levy & Ellis, 2006).

5. REFERENCIAS

- Baker, M. J. (2000). Writing a literature review. *Marketing Review*, 1(2), 219–247.
- Culler, J. (2002). Writing criticism. En J. Monroe (Ed.), *Writing and revising the disciplines* (pp. 131–146). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Greenbank, P., & Penketh, C. (2009). Student autonomy and reflections on researching and writing the undergraduate dissertation. *Journal of Further and Higher Education*, 33(4), 463–472. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/03098770903272537>.
- Gullifer, J., & Tyson, G. A. (2010). Exploring university students' perceptions of plagiarism: A focus group study. *Studies in Higher Education*, 35(4), 463–481. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/03075070903096508>.
- Guzmán Ibarra, I., & Marín Uribe, R. (2006). La investigación en los nuevos escenarios de la virtualidad. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 6(4), 8–19.
- Hirschtick, R. E. (2006). Copy-and-paste. *Journal of the American Medical Association*, 295(20), 2335–2336. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1001/jama.295.20.2335>.
- Humani, C., Dulanto-Pizzorni, A., & Rojas-Revoredo, V. (2008). Copiar y pegar en investigaciones en el pregrado: haciendo mal uso del Internet. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69(2), 117–119.
- Levy, Y., & Ellis, T. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science Journal*, 9, 117–119.
- Meeus, W., Van Looy, L., & Libotton, A. (2004). The bachelor's thesis in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 27(3), 299–321. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/0261976042000290813>.
- MLA International Bibliography*. Recuperado de <https://www.mla.org/Publications/MLA-International-Bibliography>.

nal-Bibliography.

- Modern Language Association of America (2016). *MLA handbook* (8ª ed.). New York: MLA.
- Monroe, J. (2002). Introduction: The shapes of fields. En J. Monroe (Ed.), *Writing and revising the disciplines* (pp. 1–12). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Otero-Iglesias, J., & Barrios-Osuna, I. (2007). Copiar, cortar y pegar en el desarrollo de investigaciones científicas. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(3), 1–7.
- Power, L. G. (2009). University students' perceptions of plagiarism. *The Journal of Higher Education*, 80(6), 643–662. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1353/jhe.0.0073>.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *Boletín Oficial del Estado*, 260, 30 de octubre de 2007 (p. 44037–44048). Ministerio de Educación y Ciencia.
- Rebollo, N., & Espiñeira, E. V. (2017). La tutoría durante el proceso de desarrollo del TFG y TFM: análisis del grado de utilidad y satisfacción del alumnado. *Educatio Siglo XXI*, 35(2), 161–180. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6018/j/298561>.
- Richardson, B. (2013). *MHRA style guide* (3ª ed.). Cambridge: MHRA.
- Todd, M., Bannister, P., & Clegg, S. (2004). Independent inquiry and the undergraduate dissertation: Perceptions and experiences of final-year social science students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(3), 335–355. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/0260293042000188285>.
- Todd, M., Smith, K., & Bannister, P. (2006). Supervising a social science undergraduate dissertation: Staff experiences and perceptions. *Teaching in Higher Education*, 11(2), 161–173. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/13562510500527693>.
- Whitman, J. (2003). Translation and appropriation in foreign language and writing classrooms. En J. Monroe (Ed.), *Local knowledges, local practices: Writing in the disciplines at Cornell* (pp. 191–200). Pittsburgh, PA.: University of Pittsburgh Press.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores de esta publicación quisiéramos dejar constancia y agradecer la participación activa de la profesora Silvia Caporale en las múltiples reuniones de las que surgió la formulación del cuestionario. Asimismo, agradecemos las reflexiones que en diferentes etapas de la realización de este proyecto han aportado los profesores José Antonio Álvarez Amorós, Teresa Gómez Reus y Leticia Álvarez Recio.

Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria

Yaiza Rita Segarra y Patricia Pérez-Tyteca

Universidad de Alicante

RESUMEN

El proceso de enseñanza de las matemáticas está influenciado por diversos factores, siendo uno de los más relevantes la afectividad. En este trabajo se analiza el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que presenta un grupo de 76 alumnos que cursan primero del grado de Maestro en Educación Primaria en la Universidad de Alicante. Para ello, se utiliza la escala de ansiedad hacia las matemáticas de Fennema-Sherman (1976) por ser una escala validada y fiable durante sus más de 30 años de aplicación. Es una escala tipo Likert compuesta de 12 ítems con 5 posibilidades de respuesta que varían de totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo y con ítems formulados tanto de manera positiva como negativa. De manera general, los resultados concluyen que, pese a que lo deseable es que los estudiantes no presenten ansiedad, los participantes presentan un nivel de ansiedad medio. Asimismo, tanto el análisis de los ítems por agrupaciones como el análisis individual de los ítems nos permiten comprobar que las respuestas de ansiedad son más severas ante situaciones concretas como resolver un problema o realizar un examen.

PALABRAS CLAVE: dominio afectivo, ansiedad hacia las matemáticas, futuros maestros, resolución de problemas, exámenes.

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son uno de los saberes principales dentro del conocimiento que cualquier ser humano debe aprender. Las actuales leyes educativas le otorgan mayor importancia a esta materia ya que se considera imprescindible para la vida cotidiana, para la formación intelectual general y para el desarrollo cognitivo de los individuos. Sin embargo, es una de las asignaturas consideradas de las más difíciles durante toda la trayectoria estudiantil de las personas y son numerosas las dificultades que los alumnos presentan con esta materia.

Pero, ¿cuáles son los factores que generan esas dificultades? Se pueden generar por múltiples factores, pero uno de los más importantes es la afectividad. Los afectos han sido los grandes olvidados en la investigación matemática que se centraba sobre todo en los aspectos cognitivos. No es hasta los años setenta cuando las investigaciones sobre Didáctica de la Matemática comienzan a hacer hincapié en la dimensión afectiva y se reconoce su importancia como elementos determinantes de la calidad del aprendizaje. (Gómez-Chacón, 2000)

Sin embargo, el término dominio afectivo es difícil de definir. A lo largo de las numerosas investigaciones realizadas en este ámbito ha ido adoptando diversos significados. Nosotros tomaremos como referencia la definición de dominio afectivo propuesta por McLeod quien afirma que es “un extenso rango de estados de ánimo que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos las creencias, las actitudes y las emociones” (p. 245). Por ello es importante describir cada uno de estos componentes del dominio afectivo.

Las creencias matemáticas son uno de los componentes del conocimiento subjetivo implícito del individuo y se definen en términos de experiencias y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor (Gómez-Chacón, 2010).

Las actitudes son uno de los constructos psicológicos más complejos y difíciles de definir. Gil, Blanco y Guerrero (2005) las definen como una predisposición positiva o negativa que determina las intenciones e influye en el comportamiento de una persona. Para McLeod (1992), la actitud es “una respuesta afectiva que incluye sentimientos positivos o negativos de moderada intensidad y estabilidad razonable” (p. 581).

Por último, encontramos las emociones que en palabras de Gómez-Chacón (2010) “son respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo” (p. 25).

Según la teoría de Mandler (1988), estos descriptores del dominio afectivo están interrelacionados y ejercen influencia los unos sobre los otros. De tal manera que, a la hora de hacer una tarea matemática, el estudiante parte de sus creencias generando unas expectativas sobre la realización de la misma. Tanto si estas expectativas se cumplen como si no, el estudiante reacciona emocionalmente ya sea de manera positiva o negativa. Si situaciones similares se prologan a lo largo del tiempo, las emociones se consolidan generando actitudes hacia las matemáticas.

En este trabajo nos centraremos en uno de los principales factores afectivos que intervienen en el proceso de enseñanza de las matemáticas: la ansiedad. La mayoría de investigadores en educación matemática la consideran como una actitud, mientras que para los psicólogos sociales la ansiedad hacia las matemáticas es una emoción. Para acotar y dar contexto a nuestro trabajo nos centraremos en las ideas de McLeod (1992) quien hace referencia a la conveniencia de adoptar el término actitud para referirse entre otros aspectos a la ansiedad hacia las matemáticas.

Este constructo ha sido definido por diversos autores como Wood (1988), Richardson y Suinn (1972) o Fennema y Sherman (1976). Concretamente, en este trabajo, adoptaremos la definición propuesta por Pérez-Tyteca (2012) quien afirma que la ansiedad hacia las matemáticas es “un estado afectivo caracterizado por la ausencia de confort que puede experimentar un individuo en situaciones relacionadas con las matemáticas, tanto de su vida cotidiana como académica, y que se manifiesta mediante un sistema de respuestas que engloban una serie de “síntomas”, como son: tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental”.

Se han realizado trabajos sobre ansiedad hacia las matemáticas centrando su foco de atención en aspectos muy diferentes. Existen trabajos que estudian la relación entre la ansiedad hacia las matemáticas y la resolución de problemas (Anderson, 2007; Tárraga, 2008; Caballero, Blanco y Guerrero, 2008; Karasel, Ayda y Tezer, 2010; Caballero, 2013; Lai, Zhu, Chen y Li, 2015). Otros trabajos realizados tratan de indagar las causas de la aparición de la ansiedad hacia las matemáticas (Jackson y Leffingwell, 1999; Sloan, 1999; Allen, 2001; Cohen y Green, 2002; Uusimaki y Nason, 2004; Wilson, 2009; Bekdemir, 2010). Asimismo, existen trabajos enfocados en los síntomas de la ansiedad hacia las matemáticas y en la creación de programas de intervención (Tobías y Weissbrod, 1980; Tooke y Lindstrom, 1998; Wood, 1988; Caballero, Guerrero, Blanco y Piedehierro, 2009; Caballero, 2013).

En concreto, son especialmente relevantes por su vinculación con este estudio, los trabajos realizados en el ámbito de la ansiedad hacia las matemáticas y los futuros maestros (Bulmahn y Young, 1982; Sloan, Daane y Giesen, 2002; Swars, 2004; Bursal y Paznokas, 2006; Gresham, 2008 y 2010; Sánchez-Mendías, Segovia y Miñán, 2011; Pérez-Tyteca, 2012; Sánchez-Mendías, 2013).

Existen trabajos como el de Beilock, Gunderson, Ramírez y Levine (2010) que van un paso más allá al centrarse en cómo las actitudes del profesorado hacia las matemáticas inciden en las actitudes de sus alumnos. Es importante erradicar este tipo de respuestas en los maestros en formación ya que, cuando estos estudiantes pasen a impartir docencia, es muy probable que transmitan esta ansiedad a sus alumnos (Martínez, 1987).

Por este motivo, nos hemos planteado, a largo plazo, diseñar un protocolo de aula dirigido a reducir la ansiedad hacia las matemáticas de los estudiantes del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Alicante. Para ello, es necesario realizar un primer análisis de la ansiedad que presentan los alumnos al ingresar en el grado: cuál es su naturaleza, ante qué situaciones se presenta, etc. Esta información es esencial, ya que permitirá adaptar al máximo el protocolo de aula optimizando su eficacia.

En este trabajo se describen los resultados de este primer análisis, en el que nos marcamos como objetivo analizar el nivel de ansiedad hacia las matemáticas de los alumnos recién ingresados en la Universidad de Alicante y que están cursando primero del grado de maestro en Educación Primaria.

2. MÉTODO

La metodología utilizada ha sido la habitual en el estudio del dominio afectivo en general y de la ansiedad como una de sus componentes, es decir, la de encuesta mediante cuestionarios con ítems de elección múltiple.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Como lo que se pretendía era conocer el nivel de ansiedad de los estudiantes para maestro recién incorporados al sistema universitario, se ha elegido un grupo de participantes formado por alumnos del primer curso del Grado de Maestro en Educación Primaria. La muestra ha sido no probabilística siendo, los participantes elegidos, alumnos de primer curso matriculados en una de las asignaturas obligatorias del grado: Didáctica de la Matemática: Sentido Numérico.

Participaron en el estudio aquellos sujetos que se encontraban en clase en el momento de la administración del cuestionario. Se entregó el cuestionario a un total de 80 individuos, pero 4 de ellos se tuvieron que descartar como participantes no válidos porque olvidaron contestar a algunas de las preguntas, por lo que la muestra total final se compone de 76 participantes válidos. En la tabla 1., se encuentran recogidos los datos demográficos de dichos participantes.

Tabla 1. Datos demográficos de los participantes

		Número	Porcentaje
SEXO	Mujer	59	77,63%
	Hombre	17	22,37%
EDAD	Entre 18 y 20 años	64	84,21%
	Entre 21 y 30 años	8	10,53%
	Más de 30 años	4	5,26%

2.2. Instrumentos

El instrumento de recogida de datos que se utilizó es la escala de ansiedad hacia las matemáticas de las autoras Fennema-Sherman (1976), por ser una escala validada y fiable durante sus más de 30 años de aplicación y por ser la que más se adecúa a la definición de ansiedad hacia las matemáticas sobre la que trabajamos. Se trata de una escala tipo Likert, compuesta de 12 ítems.

Los ítems recogen información acerca de qué síntomas (tensión, preocupación, nervios, incomodidad, etc.) experimentan los sujetos ante situaciones de aula habituales, ante situaciones de resolución de problemas matemáticos y ante los exámenes de matemáticas. Cada ítem consta de 5 posibilidades de respuesta: totalmente en desacuerdo, bastante en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, bastante de acuerdo y totalmente de acuerdo. Además, para asegurar la coherencia en las respuestas, hay ítems formulados tanto de manera positiva como negativa.

En la escala original de ansiedad obtuvieron un índice de fiabilidad de 0,89. Con el fin de comprobar la fiabilidad de las escalas con los datos de nuestra muestra, se ha llevado a cabo el mismo análisis que realizaron las autoras en su momento, obteniendo un índice de fiabilidad de 0,93. Por tanto, podemos afirmar que el valor actual se encuentra dentro de los valores deseables señalados por Fox (1981) y Pérez-Juste (1983).

2.3. Procedimiento

El cuestionario se aplicó a final del segundo cuatrimestre del curso, en las aulas en las que normalmente cursan la asignatura de Didáctica de la Matemática: Sentido Numérico y con la colaboración de su profesora habitual. En primer lugar, se les explicó brevemente en qué consistía dicho trabajo de investigación y se les aseguró la confidencialidad de sus respuestas y datos personales por lo que se les pidió total sinceridad. Finalmente, se les explicó cómo debían contestar al cuestionario y se les agradeció su participación en el mismo. No hubo límite de tiempo para que cada alumno pudiera responder tranquilamente a todos los ítems y la investigadora estuvo presente en todo momento para resolver las posibles dudas que surgieron.

Los análisis estadísticos se han llevado a cabo con el programa IBM SPSS Statistics 23. La respuesta a cada ítem de las escalas se ha codificado con valores que varían del 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo). A los ítems formulados en negativo se le ha asignado su valor inverso para asegurar así que una mayor puntuación en las escalas se identifique con un mayor nivel de ansiedad hacia las matemáticas.

Asimismo, se ha incluido una variable mediante la que obtener la puntuación media de cada sujeto cuyo rango varía de 1 a 5 y, también, se han definido otras variables que agrupan los ítems que preguntan sobre los mismos aspectos. Estas agrupaciones fueron definidas por Pérez-Tyteca (2012) y reúnen los ítems que preguntan sobre la ansiedad hacia las matemáticas en general, sobre la ansiedad hacia los problemas y sobre la ansiedad hacia los exámenes.

3. RESULTADOS

3.1. Puntuación media en la escala de ansiedad hacia las matemáticas

A continuación, se van a detallar los resultados obtenidos del análisis de la escala de la ansiedad hacia las matemáticas. Para identificar la puntuación media obtenida por los participantes en los ítems con el nivel de ansiedad hacia las matemáticas, se han utilizado los 5 niveles propuestos por Pérez-Tyteca (2012):

- Puntuación media de 1: No presenta ansiedad hacia las matemáticas
- Puntuación media de 2: Nivel bajo de ansiedad hacia las matemáticas
- Puntuación media de 3: Nivel medio de ansiedad hacia las matemáticas
- Puntuación media de 4: Nivel alto de ansiedad hacia las matemáticas
- Puntuación media de 5: Nivel muy alto de ansiedad hacia las matemáticas

La tabla 2 recoge los estadísticos descriptivos del valor medio obtenido por la muestra en los ítems de la escala de ansiedad. Como podemos observar, existe un valor mínimo de 1, lo que significa que hay algunos alumnos que han obtenido una puntuación media de 1 y, por tanto, no presentan ansiedad. Igualmente, podemos observar un valor máximo de 4,33; lo que indica que hay algún alumno que ha obtenido una puntuación media cercana al 5 y por tanto presenta un alto nivel de ansiedad hacia las matemáticas.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la puntuación media de la escala de ansiedad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Ansiedad	76	1,00	4,33	2,6634	,85791

Tabla de elaboración propia

El valor medio obtenido por el total de la muestra es de 2,66; con una desviación típica de 0,9 aproximadamente. Según los niveles definidos por Pérez-Tyteca (2012) y expuestos anteriormente, se encuentran entre un nivel bajo y un nivel medio, siendo más cercano a éste último. Por ello, podemos afirmar que los participantes de nuestra investigación presentan un nivel medio de ansiedad hacia las matemáticas.

3.2. Análisis agrupando por temas los ítems de la escala

A continuación, se van a exponer los resultados de las puntuaciones medias de los ítems de la escala agrupados en tres categorías: los que indagan acerca de la ansiedad hacia las matemáticas en general, los que indagan acerca de la ansiedad hacia la resolución de problemas y los que indagan acerca de la ansiedad hacia los exámenes de matemáticas.

Como podemos observar en la tabla 3., la puntuación media de los ítems agrupados sobre ansiedad en general es de 2,40. Este dato indica que los participantes de la muestra presentan un nivel entre bajo y medio de ansiedad hacia las matemáticas en general. La puntuación media en la agrupación de ítems sobre ansiedad hacia los problemas es de 2,83; algo mayor a la ansiedad en general. Este dato nos muestra que la reacción afectiva de los participantes al enfrentarse a un problema es mayor que al enfrentarse a una clase de matemáticas por ejemplo.

Por último, podemos observar que la puntuación media del grupo de ítems sobre ansiedad hacia los exámenes de matemáticas es la más alta con una puntuación de 3,03. Con el fin de aportar más información sobre la relevancia de esta diferencia, hemos realizado un contraste mediante la prueba T con nivel de confianza del 95%, que ha confirmado que la diferencia entre el valor de la media de la ansiedad hacia las matemáticas en general que posee la muestra difiere significativamente ($p=0.00$) del valor medio de la ansiedad hacia los problemas y la ansiedad hacia los exámenes. Por tanto, podemos afirmar que los estudiantes sienten una ansiedad significativamente mayor al enfrentarse a situaciones concretas como son resolver un problema de matemáticas o realizar un examen que al estar en el transcurso habitual de una sesión de aula de esta materia.

También somos conscientes de que el hecho de que la desviación típica de las 3 agrupaciones de ítems sea bastante alta implica que no todos los alumnos van a la par, sino que hay tanto alumnos que no poseen nada de ansiedad hacia las matemáticas como alumnos que la poseen en un gran nivel.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la puntuación media por agrupaciones de ítems

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
AG	76	1,00	4,67	2,3947	,95291
AP	76	1,00	4,67	2,8333	,88192
AE	76	1,00	4,67	3,0307	1,01861

AG=ansiedad hacia las matemáticas en general. AP=ansiedad hacia la resolución de problemas. AE=ansiedad hacia los exámenes de matemáticas. Tabla de elaboración propia

3.3. Estudio de los ítems

Para completar el estudio sobre la ansiedad realizamos un análisis de resultados por ítems. Pretendemos profundizar en cómo cada uno de los aspectos recogidos en la escala afecta a los resultados globales. En la tabla 4. aparecen los enunciados de cada ítem y se recogen sus estadísticos descriptivos.

Tabla 4. Enunciado, frecuencia de respuestas, total, media y desviación típica en cada ítem.

ENUNCIADO DEL ÍTEM	TOTALMENTE EN DESACUERDO	BASTANTE EN DESACUERDO	NI DE ACUER- DO NI EN DESACUERDO	BASTANTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTAL	MEDIA	DESV. TÍPICA
1. No le tengo ningún miedo a las matemáticas	17 22,37%	20 26,32%	17 22,37%	16 21,05%	6 7,89%	76 100%	2,66	1,260
2. No me importaría nada hacer más cursos de matemáticas	14 18,42%	18 23,68%	24 31,58%	15 19,74%	5 6,58%	76 100%	2,72	1,173
3. Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas	7 9,21%	5 6,58%	15 19,74%	31 40,79%	18 23,68%	76 100%	3,63	1,187
4. Casi nunca me pongo nervioso durante un examen de matemáticas	5 6,58%	16 21,05%	19 25%	21 27,63%	15 19,74%	76 100%	3,33	1,204
5. Normalmente estoy tranquilo durante los exámenes de matemáticas	4 5,26%	19 25%	23 30,26%	20 26,32%	10 13,16%	76 100%	3,17	1,112
6. Normalmente estoy tranquilo en las clases de matemáticas	21 27,63%	40 52,63%	7 9,21%	7 9,21%	1 1,32%	76 100%	2,04	,930
7. Normalmente las matemáticas me ponen incómodo y nervioso	24 31,58%	19 25%	17 22,37%	16 21,05%	0 0%	76 100%	2,33	1,136
8. Las matemáticas me ponen incómodo, inquieto, irritable e impaciente	26 34,21%	21 27,63%	14 18,42%	15 19,74%	0 0%	76 100%	2,24	1,130
9. Me pongo malo cuando pienso en intentar hacer problemas de matemáticas	22 28,95%	24 31,58%	14 18,42%	14 18,42%	2 2,63%	76 100%	2,34	1,161
10. Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente	12 15,79%	27 35,53%	23 30,26%	13 17,10%	1 1,32%	76 100%	2,53	1,000
11. Una prueba de matemáticas me daría miedo	17 22,37%	20 26,32%	18 23,68%	19 25%	2 2,63%	76 100%	2,59	1,168
12. Las matemáticas me hacen sentir preocupado, confundido y nervioso	21 27,63%	25 32,90%	12 15,79%	16 21,05%	2 2,63%	76 100%	2,38	1,177

Tabla de elaboración propia

En la escala existen ítems redactados de forma positiva y negativa, en su codificación se ha invertido la puntuación de los negativos (los seis primeros ítems) para que la puntuación media tenga el mismo sentido en todos ellos: a mayor puntuación, mayor contribución a la ansiedad. El ítem 3 (Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas) está formulado de manera negativa, por tanto se ha invertido el valor de codificación de las respuestas. En este ítem podemos observar la mayor puntuación media de todos los ítems (3,63) lo que nos indica que efectivamente si existe un gran nivel de preocupación sobre la capacidad de ellos mismos para resolver problemas matemáticos.

El 40,79% de los estudiantes afirma sentirse bastante de acuerdo con este ítem y el 23,68% está totalmente de acuerdo. Esto supone que más del 60% de los estudiantes siente preocupación cuando debe resolver un problema. Sin embargo, el realizar problemas no les genera tanto nivel de angustia, como indica la puntuación media del ítem 9 (Me pongo malo cuando pienso en intentar hacer problemas de matemáticas), ni bloqueo mental, como se ve en la media del ítem 10 (Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente).

Los ítems 4 y 5 (Casi nunca me pongo nervioso durante un examen de matemáticas y Normalmente estoy tranquilo durante los exámenes de matemáticas) tienen una puntuación media bastante similar (3,33 y 3,17), lo que nos muestra que han sido bastante coherentes a la hora de responder, ya que en ambos ítems se les pregunta lo mismo. Estas puntuaciones ponen en evidencia que los alumnos sí se ponen nerviosos en los exámenes de matemáticas.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos en los ítems 6 (Normalmente estoy tranquilo en las clases de matemáticas), 7 (Normalmente las matemáticas me ponen incómodo y nervioso) y 12 (Las matemáticas me hacen sentir preocupado, confundido y nervioso) podemos observar que las puntuaciones medias de estos ítems son significativamente inferiores a las de los anteriores ítems. De esta manera se manifiesta que es ante situaciones concretas, como resolver un problema o realizar un examen, cuando los alumnos experimentan un mayor nivel de ansiedad.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo que nos marcamos era analizar el nivel de ansiedad hacia las matemáticas de los alumnos que estaban cursando el primer curso del grado de maestro en Educación Primaria en la Universidad de Alicante. Al mismo tiempo, nos fijamos otros objetivos específicos vinculados a este objetivo general que era describir el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que presentaban los sujetos pero en tres casos concretos: el aula de matemáticas, al resolver un problema y al realizar un examen.

Tras el análisis total de la muestra se pudo comprobar que los alumnos participantes presentaban un nivel intermedio de ansiedad hacia las matemáticas. Aunque pueda parecer un nivel de ansiedad poco categórico, hay que destacar que lo deseable es que los alumnos no presenten ningún tipo de ansiedad hacia las matemáticas, por lo que cualquier puntuación mayor de 1 es ya un dato preocupante. De hecho, se ha podido corroborar que 6 participantes presentan un nivel de ansiedad superior a 4 y, por tanto, se encuentran entre un nivel alto y muy alto de ansiedad.

Del mismo modo, al realizar el análisis por agrupaciones de ítems, se pudo comprobar que son situaciones concretas como resolver un problema o realizar un examen lo que causa respuestas más severas de ansiedad en los participantes. Observando en más detalle las puntuaciones medias de los estudiantes en cada agrupación se ha podido constatar que es los exámenes lo que más ansiedad les genera, seguido de la resolución de problemas y, por último, las matemáticas en general. Estos resul-

tados son coincidentes con los obtenidos en estudios que utilizan la misma clasificación de los ítems de la escala como los realizados por Pérez-Tyteca (2012) y Sánchez-Mendías (2013).

Si miramos más concretamente, podemos observar que 59 de los 76 estudiantes (77,63%) confiesan sentir algo de temor hacia las matemáticas y 55 de los 76 (72,37%) manifiesta no estar tranquilo en las clases de matemáticas. Solo 24 estudiantes (31,58%) afirman sentirse cómodos en clase y este es un resultado bastante inquietante, ya que un ambiente de aula tranquilo, cómodo y en el que los estudiantes se sientan seguros es vital para poder hacer frente a la ansiedad hacia las matemáticas y mejorar la confianza que los alumnos tienen en ellos mismos.

Los datos con respecto a la resolución de problemas son aún más alarmantes. 69 de los 76 alumnos (90,79%) afirman sentir cierto nivel de preocupación sobre si son capaces de resolver los problemas de matemáticas. Los problemas son uno de los elementos que más peso tiene dentro del curriculum de la materia, por ello, es importante que los alumnos se sientan confiados y relajados para poder hacerlos y que casi el 91% muestre su inseguridad sobre sus capacidades para resolverlos es un dato muy preocupante y que debería ser tenido en cuenta en la formación de estos alumnos.

Por lo que respecta a la ansiedad que genera el realizar un examen de matemáticas, se ha constatado que 71 de los 76 estudiantes (93,42%) no se sienten tranquilos durante los exámenes de matemáticas, y 59 de los 76 (77,63%) afirma sentir miedo al realizar una prueba de matemáticas. Así, se ha podido comprobar que es a la hora de realizar un examen cuando la respuesta afectiva se torna más intensa y negativa. Además, el hecho de que el sistema educativo actual esté basado mayoritariamente en exámenes y controles de todo tipo no parece contribuir a que los alumnos se sientan tranquilos y confiados.

Estos resultados confirman la necesidad de tomar medidas concretas para minimizar las respuestas de ansiedad de los estudiantes para maestro de nuestra institución. Estas medidas pueden concretarse en talleres integrados en las asignaturas donde se trabajen aspectos cognitivos pero también afectivos asociados a las dos situaciones que mayor ansiedad les genera: la resolución de problemas y los exámenes. De este modo, además de ayudar a que los alumnos desarrollen estrategias eficaces de resolución de problemas que mejoren su desempeño y aumenten su confianza, se les dotará de herramientas de control emocional que les permitan gestionar sus respuestas de ansiedad, para evitar situaciones de bloqueo cuando estén realizando un examen.

5. REFERENCIAS

- Allen, D. S. (2001). *Mathematics experience: contributing factors to the math anxiety and avoidance behaviours of female elementary school pre-service teachers* (Tesis doctoral). Texas Teach University, Texas.
- Anderson, V. (2007). An online survey to assess students anxiety and attitude response to six different mathematical problems. En J. Watson, & K. Beswick (Eds.), *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 93-102). Adelaide: MERGA Inc. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.531.3777&rep=rep1&type=pdf>
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramírez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of National Academy of Sciences* 2010, 107(5), 1860-1863.
- Bekdemir, M. (2010). The pre-service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 311-328.

- Bulmahn, B. J., & Young, D. M. (1982). On the transmission of mathematics anxiety. *Arithmetic Teacher*, 30(3), 55-56.
- Bursal, M., & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-180.
- Caballero, A. (2013). *Diseño, Aplicación y Evaluación de un Programa de Intervención en Control Emocional y Resolución de Problemas Matemáticos para Maestros en Formación Inicial* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Extremadura.
- Caballero, A., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2008). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29(2), 157-171. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/pdg/v29n2/art09.pdf>
- Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L. J., & Piedehierro, A. (2009). Resolución de problemas de matemáticas y control emocional. En M. J. González, M. T. González, & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 151-160). Santander: SEIEM.
- Cohen, R., & Green, K. (2002). Upper elementary teachers' mathematics related anxieties and their effects in their teaching. En A. D. Cockburn, & E. Nardi (Eds.), *Proceedings of the 26th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2) (pp. 265-272). Norwich, England: PME.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6(31), (Ms. N°. 1225).
- Fox, J. D. (1981). *El proceso de la investigación en educación*. Pamplona: EUNSA
- Gil, N., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T. A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 121-140). Lleida: SEIEM.
- Gresham, G. (2008). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy in elementary pre-service teachers. *Teaching Education*, 19(3), 171-184.
- Gresham, G. (2010). A study exploring excepcional education preservice teacher mathematics anxiety. *IUMPST: The Journal. (IUMPST) (4) Curriculum*, 1-14.
- Jackson, C. D., & Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *The Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586.
- Karasel, N., Ayda, O., & Tezer, M. (2010). The relationship between mathematics anxiety and mathematical problem solving skills among primary school students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5804-5807.
- Lai, Y., Zhu, X., Chen, Y., & Li, Y. (2015). Effects of Mathematics Anxiety and Mathematical Metacognition on Word Problem Solving in Children with and without Mathematical Learning Difficulties. *Plos One*, 10(6). Recuperado de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0130570>
- Mandler, G. (1988). Historia y desarrollo de la Psicología de la emoción. En L. Mayor (Comp.), *Psicología de la emoción (Teoría básica e investigaciones)* (pp. 9-17). Valencia: Promolibro.

- Martínez, J. (1987). Preventing math anxiety: A prescription. *Academic Therapy*, 23, 117-125.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan Publishing Company. Recuperado de <http://www.peterliljedahl.com/wp-content/uploads/Affect-McLeod.pdf>
- Pérez-Juste, R. (1983). *Elementos de pedagogía diferencial*. Madrid: UNED.
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras* (Tesis doctoral). Universidad de Granada.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Sánchez-Mendías, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada.
- Sánchez-Mendías, J., Segovia, I., & Miñán, A. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de Educación Primaria. Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado, 15(3), 297-312. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/23160/1/rev153COL6.pdf>
- Sloan, T. (1999). *Mathematics anxiety and its relationship to learning styles among preservice elementary teachers* (Tesis doctoral). University of Alabama, Tuscaloosa.
- Sloan, T., Daane, C. J., & Giesen, J. (2002). Mathematics anxiety and learning styles: What is the relationship in elementary preservice teachers? *School Science and Mathematics*, 102(2), 84-87.
- Swars, S. (2004). *Mathematics teaching efficacy beliefs of elementary preservice teachers and their relationship to mathematics anxiety* (Tesis doctoral). University of Alabama, Tuscaloosa.
- Tárraga, R. (2008). Relación entre rendimiento en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje. *Apuntes de psicología*, 26(1), 143-148.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.
- Tooke, D. J., & Lindstrom, L. C. (1998). Effectiveness of a mathematics methods course in reducing math anxiety of preservice elementary teachers. *School Science and Mathematics*, 98(3), 136-139.
- Uusimäki, L., & Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. En M. Hoines, & A. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4) (pp. 369-367). Bergen, Norway: Bergen University College.
- Wilson, S. (2009). "Better you than me": Mathematics anxiety and bibliotherapy in primary teacher professional learning. En R. Hunter, B. Bicknell, y T. Burgess (Eds.), *Crossing Divides: Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 2) (pp. 603-610). Palmerston North, NZ: MERGA.
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-13.

Aprendizaje experiencial: Diseño de un laboratorio de innovación social y turismo sostenible

Rosa María Torres Valdés¹, Javier Castro Spila², Carolina Lorenzo Álvarez¹ y Alba Santa Soriano¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *ESTIA, Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées. Francia / Innovation Momentum LAB*

RESUMEN

El presente trabajo ofrece una alternativa a los modelos de formación de competencias en la carrera de turismo. El sector turístico está inmerso en una transición hacia un turismo sostenible, que requiere de profesionales con nuevas competencias para resolver problemas y gestionar innovaciones con criterios de integración económica, social y medioambiental. El presente trabajo ofrece un “prototipo” de laboratorio de innovación social y turismo sostenible como una posible plataforma de innovación educativa en el Grado de Turismo de la Universidad de Alicante (España). La metodología de investigación se ha estructurado en dos fases: en primer lugar, una investigación exploratoria cualitativa basada en: a) en entrevistas en profundidad, y b) en la aplicación de técnicas grupales (grupo de enfoque o grupo nominal); y en segundo lugar, la modelización del prototipo del laboratorio de innovación social y turismo sostenible estructurado en función de los resultados obtenidos en la fase previa. Las conclusiones muestran que el laboratorio de innovación social puede configurar un nuevo espacio para el aprendizaje experiencial y formación continua, espacio demandado tanto por estudiantes, egresados como por las empresas del sector. El trabajo contribuye a su vez a impulsar un campo emergente de investigación que explore la relación entre innovación social y turismo sostenible en el marco de relaciones entre Universidad y Sociedad.

PALABRAS CLAVE: laboratorio de innovación social, turismo sostenible, formación experimental, innovación educativa.

1. INTRODUCCIÓN

La industria turística está inmersa en una transición hacia un turismo sostenible (Gössling, 2017; Hashemkhani Zolfani, Sedaghat, Maknoon, & Zavadskas, 2015), que requiere de profesionales con nuevas competencias capaces de resolver problemas desde la innovación socialmente responsable (Zivadin, 2014). El presente artículo explora un problema de innovación educativa aplicada a la carrera universitaria en turismo, en la que se integren elementos de investigación, de interdisciplinaridad y aprendizaje orientado al alumno (Fidalgo, Sein-Echaluce & García, 2017) para facilitar la creación de espacios para la construcción colaborativa de conocimientos donde alumnas y alumnos universitarios adquieran competencias para afrontar los retos emergentes de la realidad empresarial y social, como innovaciones disruptivas, globalización e incertidumbre socioeconómica en el mercado laboral (WEF, 2016), y donde la actividad docente de los profesores universitarios resultaría clave (López y Miró, 2014). Se trata, por tanto, de resignificar el concepto de innovación educativa como proceso social, más allá de las ocho competencias esenciales contempladas en el marco europeo de competencias clave para el aprendizaje permanente (CE, 2006). Autores como Marina (2010) proponen una

novena competencia que refiere como “filosofía y ética”, para apelar a una docencia que recupere el dinamismo propio del ser humano y estimule en el alumno la búsqueda de lo nuevo para favorecer la creación y ampliación de posibilidades.

La educación turística no está al margen, los desafíos que enfrenta requieren de una buena fundamentación teórica y práctica capaz de preparar perfiles profesionales competentes para resolver problemas generados por las circunstancias cambiantes que definen a la industria turística en el mercado global. Liburs y Hjalager (2010), Sheldon, Fesenmaier y Tribe (2011) y, específicamente, Zehrer y Mössenlechner (2009) sugieren la necesidad de crear centros o estructuras de interfaz entre la industria y las instituciones educativas para diseñar propuestas formativas de alta especialización, orientadas a los desafíos del entorno desde la innovación en educación turística. Esta idea de interfaz bien podría ser un laboratorio, que en caso de este trabajo propone enfocarse desde la perspectiva de innovación social y turismo sostenible. En este sentido, Boyle, Wilson y Dimmock (2015) afirman que la educación juega un papel central en la gestión del cambio social hacia la sostenibilidad, y consideran que la educación para la sostenibilidad implica transformar métodos de enseñanza aprendizaje haciendo énfasis en la reflexión crítica y formación en valores y motivación a los y las estudiantes como motores de cambio y de innovación social (Caton, 2014).

La iniciativa emblemática de Europa 2020, “Unión por la innovación” (CE, 2010), contempla en su definición de innovación social nuevas formas de satisfacer necesidades sociales que no están adecuadamente cubiertas por el mercado o el sector público, así como de producir cambios de comportamientos para ello. Éstas requieren de nuevas relaciones y modelos de colaboración entre actores involucrados y posibilitan un escenario de oportunidad para explorar la innovación en educación turística (Kolb & Kolb, 2005), orientadas a desarrollar futuros profesionales responsables (Cooper y Shepherd, 1997) y convertirse en catalizador de innovación para el sector. Iniciativas como ILUNION Tecnología y accesibilidad comienzan a demandar estas propuestas colaborativas, explorando el reto de diseñar destinos turísticos accesibles, más allá de una perspectiva tecno-científica, a través de la innovación social. Para autores como Morales (2009), además, las innovaciones sociales son innovaciones abiertas de gran complejidad relacional, intensivas en capital intelectual, orientadas a cubrir necesidades amplias de grupos sociales a bajo coste y con gran impacto. Ayestarán (2001), por su parte, reflexiona sobre la epistemología de la innovación social y de la destrucción creativa incluyendo un conjunto de valores y conocimientos que considera elementos clave de la innovación social, tales como: novedad cualitativa y cuantitativa, red que se configura en dispositivo y que requiere de un marco axiológico, conocimiento complejo, procedencia endógena, exógena o mixta y socializada en espacio y tiempo. Elementos que, directa o indirectamente, se integran en un laboratorio de innovación social y son de gran aplicabilidad en el ámbito de educación superior en turismo.

En este contexto, los laboratorios sociales emergen como plataformas claves para la experimentación social. Según Hassan (2014), se caracterizan por ser colectivos, experimentales y sistémicos, lo que los convierte en una herramienta educativa innovadora, que promueve a su vez en el alumnado un espíritu de indagación, colaboración y propensión al cambio social. Pues los laboratorios de innovación social aplican metodologías de prototipado basado en la participación de usuarios/beneficiarios (reales/potenciales) (Brown & Wyatt, 2010; Mensink, Birrer & Dutilleul, 2010; Hillgren, Seravalli, & Emilson, 2011) para testar soluciones. Además, los laboratorios sociales aplican metodologías entendidas como un ciclo que va de la identificación de un problema social, diseño de un experimento (test con grupos control/grupo experimental), desarrollo del experimento (ensayo y error) y evaluación de impacto (Riecken & Boruch, 2013). Por tanto, los laboratorios de innovación social promueven ideas

y prototipos (soluciones) de largo plazo (sostenibles) que pueden ser escalados tanto a nivel local como a nivel global. Las soluciones sociales que funcionan suelen ser imitadas y adaptadas, reutilizadas y replicadas ampliando su influencia hacia formar parte del mainstream de las soluciones sociales (Bloom & Chatterji, 2009; Castro Spila, Luna, & Unceta, 2016; Dees, Anderson, & Wei-Skillern, 2004). Como señalan Higuchi & Yamanaka (2017) las empresas turísticas y los investigadores deberían construir relaciones sostenibles y compartir conocimientos tácticos para co-crear y desarrollar más y mejores productos y servicios.

En esta línea de pensamiento, se propone diseñar un “prototipo” de laboratorio de innovación social y turismo sostenible, como sugieren Mosedale y Voll (2016) en cuanto a generar nuevas propuestas innovadoras, que pueda servir como plataforma de innovación educativa desde la Universidad de Alicante, y con la finalidad de mejorar la formación experimental de los estudiantes del Grado en turismo. Con ello se pretende asociar los procesos implicados en el laboratorio (exploración, experimentación y explotación) al desarrollo de competencias innovadoras de los estudiantes universitarios del área de turismo.

Para llevar a cabo dicho objetivo se ha planteado un diseño metodológico estructurado en dos fases: en primer lugar, una investigación primaria exploratoria cualitativa basada en: a) en entrevistas en profundidad, y b) en la aplicación de técnicas grupales (grupo de enfoque o grupo nominal); y en segundo lugar, la propia modelización del prototipo del laboratorio de innovación social y turismo sostenible estructurado en función de los resultados obtenidos en la fase previa.

En la medida en que la propuesta es exploratoria, como también lo es el estudio previo a realizar, se plantean algunos interrogantes a modo de hipótesis de trabajo. De esta manera, la pregunta de investigación iría encaminada a determinar si los laboratorios de innovación social pueden constituir un instrumento o herramienta didáctica de utilidad para la formación en la educación superior en turismo.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo general de la investigación es obtener información relevante que permita diseñar el prototipo de laboratorio de innovación social y turismo sostenible. Los objetivos específicos de información son: a) explorar cuáles son las principales competencias claves en el área de turismo sostenible para el desarrollo de un profesional; y b) explorar los modelos formativos alternativos (laboratorios experimentales) para la formación por competencias en los profesionales del turismo sostenible.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El proceso de aprendizaje está condicionado por factores de competencias de los estudiantes que tienen que ver más con el proceso que con el resultado final, como afirman diversos autores (Gallego y Salvador, 2002; Zabalza, 2011). Inclusive se observa que, por lo general, las innovaciones surgen y se aplican en el marco de una asignatura, pero cuando ésta desaparece, también desaparece la innovación (Fidalgo, 2017). Con este escenario resulta difícil consolidar la innovación ya que se pierde eficacia, eficiencia y transferibilidad. En este contexto, parece razonable al hablar de innovación educativa centrarse en investigar los procesos que dan lugar a la misma y, por lo tanto, proponer acciones que vayan encaminadas en dicho sentido.

Para acometer la complejidad del proyecto propuesto, se ha formado un equipo multidisciplinar académico y profesional con una vasta experiencia, relacionado con las diversas temáticas en cuestión: la educación superior, el turismo, la investigación social, y la innovación social y educativa.

Por otra parte, durante la fase de investigación previa también se ha contado con la colaboración de diversos profesionales, entre los cuales se hallaban docentes universitarios, profesionales e investigadores relacionados con las temáticas objeto de estudio, y alumnos del Grado de Turismo. Todo ello, con la intención de profundizar desde todas las perspectivas posibles sobre las necesidades de innovación en la formación superior en turismo.

2.2. Instrumentos y procedimiento

El diseño metodológico planteado para abordar este proyecto contempla dos fases de trabajo.

Primera fase: investigación exploratoria cualitativa, enfocada a alcanzar los objetivos específicos de información mencionados, y que se ha llevado a cabo a través de la aplicación de dos tipos de técnicas cualitativas, una de ellas de tipo individual (entrevistas en profundidad), y la otra grupal (grupo nominal).

- a. **Entrevistas en profundidad.** La unidad de análisis se encuentra representada por tres tipos de informantes clave: profesionales del campo educativo de turismo, del campo profesional del turismo, y del campo de la innovación social. Se realizaron un total de 6 entrevistas, dos a cada tipo de profesional, para lo que se utilizó un guion semi-estructurado como instrumento de medida para recoger información sobre: a) Competencias para la formación en turismo sostenible; b) Nuevas modalidades (senderos) de aprendizaje; c) Nuevos espacios o escenarios de aprendizaje. El trabajo de campo se realizó entre el 10 y el 25 de abril de 2017.
- b. **Técnicas grupales.** Para ello se aplicaron tres grupos nominales (o de enfoque) integrados por estudiantes de turismo, docentes y profesionales del área de turismo, y dinamizadores del campo de la innovación social. En este marco se exploró la noción de laboratorio de innovación social explorando: a) actividades, b) agentes (relaciones), c) competencias y d) productos. Esta actividad se realizó el 25 de abril de 2007, con un total de 16 participantes en total.

Segunda fase: modelización del laboratorio.

La segunda fase ha contemplado propiamente el desarrollo de la modelización del laboratorio de innovación educativa en turismo sostenible, a través de la integración de los resultados obtenidos en la investigación exploratoria descrita, y que se exponen a continuación en el siguiente apartado.

3. RESULTADOS

En esta sección se presenta la modelización del laboratorio de innovación social para el turismo sostenible a partir de la información obtenida en las entrevistas y el grupo focal realizado.

- a) De las entrevistas emergen cuatro dimensiones centrales que han sido integradas en el modelo de laboratorio de innovación social (figuras 1 y 2).

Tema 1. Innovar en las metodologías. Los entrevistados destacan la importancia de modificar el sistema de aprendizaje en las carreras de turismo a partir de aplicar metodologías de resolución de problemas y diseño de proyectos de innovación en el sector turístico.

Tema 2. Innovar en las relaciones. Los entrevistados señalan la importancia de crear nuevos espacios de prácticas y aprendizaje que permitan vincular el proceso de enseñanza-aprendizaje con agentes y problemas reales del sector.

Tema 3: Innovar el espacio de aprendizaje. Los entrevistados han señalado la necesidad de modificar los entornos de aprendizaje que faciliten las dinámicas colaborativas y un sendero de aprendizaje colectivo y práctico. Los laboratorios resultan más pertinentes que las aulas tradicionales para este cometido.

Tema 4: Innovar en las competencias. Los entrevistados sugieren la necesidad de focalizar en nuevas competencias ligadas a la innovación en el sector turístico. Se trata de mejorar las competencias no solo de los estudiantes sino también de los profesores. La tarea consiste en desarrollar competencias (profesorado) para desarrollar competencia (estudiantado).

- b) Del grupo focal se obtuvo un exhaustivo listado de actividades, competencias, relaciones y productos propuestos para el laboratorio de innovación social para el fomento de competencias innovadoras en la carrera de turismo (figura 1).

3.1. Modelo de laboratorio de innovación social en turismo sostenible

En la Figura 1 se expresan los cuatro ejes emergentes del laboratorio de innovación social y se explicitan las principales acciones a realizar.

a) **Actividades.** Las actividades son expresadas en términos de las dinámicas claves del laboratorio.

- **Sensibilización.** Desarrollar campañas de sensibilización sobre el turismo sostenible, sus objetivos, beneficios y perspectivas.
- **Investigación.** Impulsar un programa de investigación-acción desarrollado conjuntamente entre investigadores, empresas, gobierno y ciudadanos.
- **Clusterización.** Desarrollar una estructura de colaboración estable entre diferentes tipos de agencias ligadas al turismo y al desarrollo regional.
- **Formación.** Desarrollar un programa de formación y entrenamiento en gestión de la transición hacia un turismo sostenible desarrollando competencias focalizadas en gestión de transiciones (organizacionales, energéticas, tecnológicas y sociales) que faciliten la transformación del turismo regional a largo plazo.
- **Dinamización.** Desarrollar una estrategia de mapeo de iniciativas ligadas al turismo sostenible y colaborar en la dinamización social de estas otras acciones.

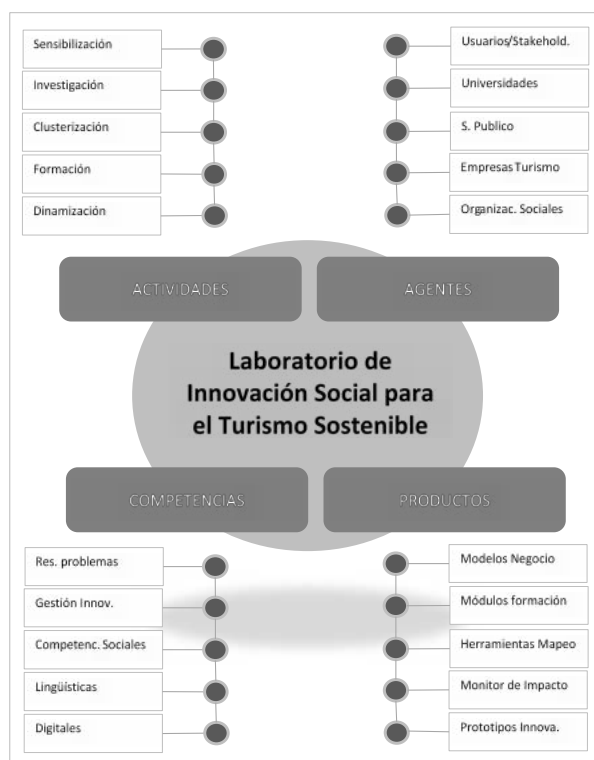


Fig. 1. Modelo emergente de laboratorio de Innovación Social en Turismo Sostenible. Fuente: elaboración propia.

- b) Agentes:** Los agentes expresan el conjunto de relaciones y vinculaciones necesarias para la formación de competencias en turismo sostenible.
- **Sector Público.** El laboratorio se integra a la dimensión de las políticas públicas como un espacio de co-diseño y testeo (con agentes y ciudadanía) de políticas y programas que facilitan y fomentan la transición hacia el turismo sostenible.
 - **Universidades.** El laboratorio se integra a las estrategias de investigación facilitando la evaluación experimental de las transiciones por sectores y su impacto económico, social e institucional.
 - **Empresas turísticas.** El laboratorio cumple una función de exploración y experimentación de nuevas ideas y procesos innovadores (prototipos) impulsados por las empresas para fomentar la transición hacia un turismo sostenible.
 - **Organizaciones sociales.** El laboratorio facilita la hibridación entre empresas turísticas y organizaciones sociales para fomentar innovaciones turísticas con innovaciones sociales para estructurar nuevos modelos de transición turística.
 - **Usuarios/Ciudadanos.** El laboratorio estructura la inclusión de los usuarios en los procesos de prototipado de innovaciones hacia el turismo sostenible. La inclusión de los usuarios es una fuente heterogénea de creatividad e innovación que puede ser utilizada por el laboratorio.
- c) Competencias:** Las competencias se refieren a las capacidades y habilidades prácticas que los estudiantes pueden adquirir en el marco de las actividades de un laboratorio.
- **Resolución de problemas.** Desarrollar un módulo de formación de competencias basado en la resolución de problemas orientados hacia la transición turística. El programa incluye estudiantado y profesorado.
 - **Gestión de Innovaciones.** Desarrollar un módulo de formación de competencias basado en la gestión de proyectos y gestión de innovaciones turísticas orientado hacia la sostenibilidad.
 - **Competencias Sociales.** Las competencias sociales implican la capacidad para interpretar problemas sociales relacionados al prototipado y gestión de innovaciones en turismo sostenible.
 - **Competencias Digitales.** Incluir las herramientas digitales en los procesos de prototipado de innovaciones en turismo sostenible. Los programas de formación deben incluir herramientas digitales.
 - **Competencias Lingüísticas.** Expandir el uso de diferentes idiomas en el proceso de prototipado incluyendo a usuarios turísticos en el proceso.
- d) Productos:** Los productos se refieren tanto a los resultados como los instrumentos necesarios para la formación de competencias en el marco del laboratorio.
- **Modelos de negocio.** Desarrollar metodologías de prototipado incluyendo modelos de negocio en turismo sostenible testado con agentes sociales y agentes económicos.
 - **Módulos de formación.** Diseñar y desarrollar metodologías de formación de competencias vinculadas a problemas reales propuestos por agentes reales para validar su pertinencia económica y social.
 - **Herramientas de mapeo.** Diseñar y desarrollar herramientas de mapeo de problemas, agentes e impactos vinculados al turismo sostenible.
 - **Monitor de impacto.** Diseñar y desarrollar un monitor de impacto económico-social para evaluar los grados de transición en turismo sostenible.
 - **Prototipos de Innovación sostenible.** Impulsar los procesos de prototipado para innovaciones sostenibles (desarrollo económico, integración social y bajo impacto ambiental) para impulsar transiciones hacia turismo sostenible.

3.2. Sendero de formación de competencias en estudiantes de turismo

En la Figura 2 se modeliza el desarrollo de competencias que emergen de las dimensiones identificadas en las entrevistas y en los grupos focales.

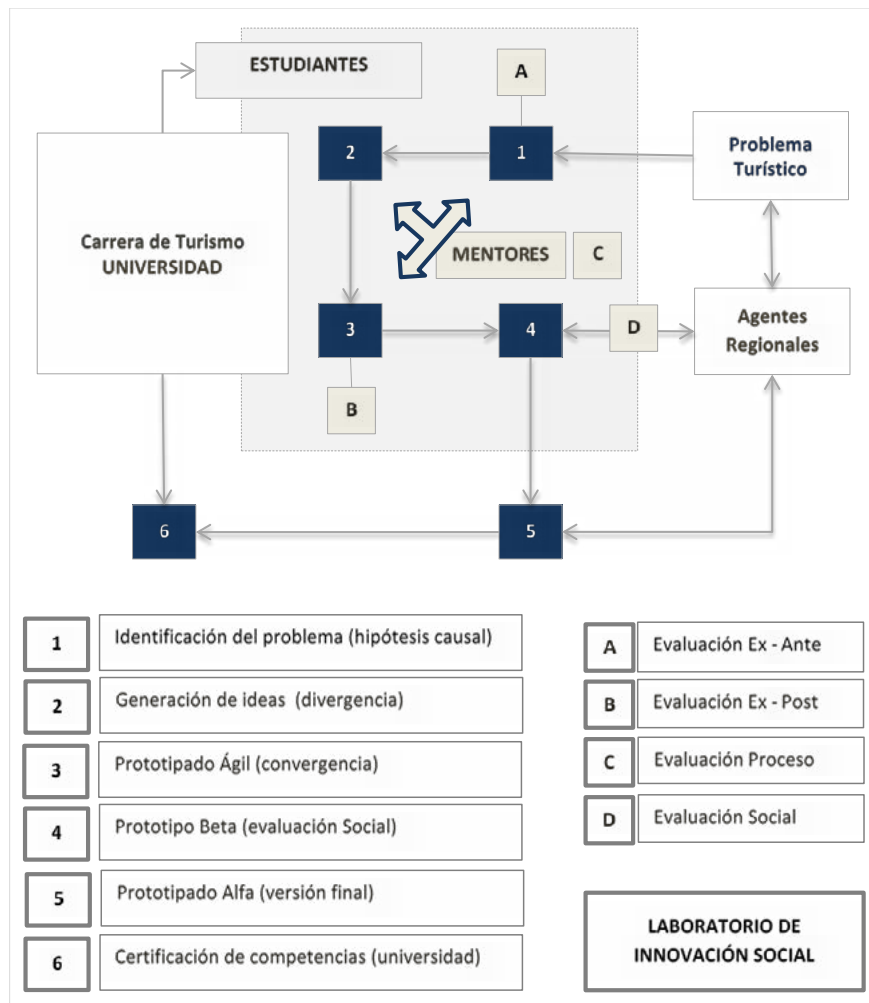


Fig. 2. Turismo sostenible: laboratorio de innovación social. Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, el laboratorio conecta la Universidad con los agentes regionales claves vinculados al turismo. Las herramientas de mapeo permiten identificar: a) Agentes regionales claves potencialmente innovadores, y b) Problemas turísticos factibles de ser prototipados en soluciones innovadoras. Por otro lado, el laboratorio ofrece a la carrera de turismo un espacio de prácticas y formación de competencias basadas en la resolución de problemas y prototipado de soluciones.

En segundo lugar, una vez identificados los problemas turísticos por parte de los agentes territoriales, los estudiantes comienzan su proceso de generación de un prototipo de innovación sostenible. Este proceso posee seis etapas:

- Etapa 1. Identificación del problema.** Este proceso consiste en estructurar la hipótesis causal sobre el problema. La hipótesis causal reduce la complejidad del problema a un set de variables tratables. La hipótesis causal estructura un arco de soluciones posibles.
- Etapa 2. Generación de ideas.** Una vez estructurada la hipótesis causal se produce un proceso de divergencia de ideas que define un set de soluciones posibles.

- c) **Etapa 3. Prototipado ágil.** El proceso de prototipado selecciona y estructura una solución basado en satisfacción de tres criterios: desarrollo económico, integración social y bajo impacto ambiental. Se trata de un proceso de convergencia de ideas modelizadas como soluciones.
- d) **Etapa 4. Prototipado Beta.** El prototipo beta es evaluado por los propios agentes que poseen o participan en el problema identificado. La evaluación del prototipo por parte de los agentes valida la pertinencia y calidad de la solución propuesta.
- e) **Etapa 5. Prototipo Alfa.** El prototipo Alfa expresa la versión final del prototipo evaluada por los agentes sociales concernidos.
- f) **Etapa 6. Certificación.** La certificación de competencias forma parte del proceso de formación. Para certificar las competencias adquiridas se procede a un sistema de evaluación ex – ante / ex – post.

En tercer lugar, el proceso de formación de competencias finaliza con una certificación de competencias basada en un proceso de evaluación (figura 2). El momento evaluativo A aplica un cuestionario de autoevaluación de competencias (escala de Likert) antes de iniciar el proceso de prototipado. El momento B aplica el mismo cuestionario de autoevaluación al final del proceso de prototipado y se observa el desvío. Por otro lado, el momento C aplica el mismo cuestionario pero esta vez implementado por el mentor del proceso de prototipado. El momento D se refiere a la evaluación de prototipos realizada por los agentes pertinentes (evaluación social). La integración del proceso de evaluación (autoevaluación de competencias, evaluación de competencias realizada por el mentor y la calidad del resultado evaluado por los agentes regionales) forma parte del triángulo evaluativo ligado a la certificación de competencias.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El sector turístico vive inmerso en una compleja transformación. Desde hace años, esta transformación se expresa en términos de una transición hacia un turismo sostenible (Hashemkhani Zolfani et al., 2015), potenciado por la irrupción tecnológica (Gössling, 2017) y que busca equilibrar las dinámicas económicas con las dinámicas sociales y medioambientales. En este escenario de transición, los modelos de enseñanza de las carreras de turismo están en discusión (Jamal, Taillon, & Dredge, 2011; Sheldon, Fesenmaier, & Tribe, 2011).

Como resultado de una investigación exploratoria de tipo cualitativo (entrevistas en profundidad y grupos focales) el presente trabajo modeliza un nuevo espacio para el aprendizaje experiencial (Kolb & Kolb, 2005) en las carreras de turismo basado en la creación de un laboratorio de innovación social para el turismo sostenible. Esta perspectiva estructura cuatro dimensiones: a) La innovación social como un modo de aprehender las dinámicas económicas y medioambientales según principios de inclusión social; b) La estructura de aprendizaje y experimentación estructuradas en torno a un laboratorio y sus dimensiones (actividades, competencias, productos y relaciones con el entorno), c) La dinámica de aprendizaje según un sendero de desarrollo de competencias basado en la resolución de problemas reales con agentes reales; d) Un sistema de evaluación relacional de competencias que combina la autoevaluación, la evaluación por mentores y la evaluación social (agentes concernidos) base para la certificación universitaria de competencias. Este trabajo contribuye a explorar alternativas a los modelos tradicionales de enseñanza en las carreras de turismo según una nueva y urgente agenda de transición turística (más sostenible). El trabajo explicita muy concretamente qué estructura (laboratorio) y qué sendero (formación de competencias) explicitan los agentes implicados en esta investigación (estudiantes, profesores, expertos y agentes turísticos) para impulsar un nuevo modelo de aprendizaje mejor vinculado a los problemas de la transición turística.

El trabajo se enfrenta a limitaciones, principalmente dos: a) Se trata de un trabajo exploratorio basado en entrevistas y grupos focales que necesita de estudios comparados para estimar mejor las bondades del modelo de laboratorio; b) El estudio necesita testar empíricamente los instrumentos de desarrollo de un laboratorio de innovación social (modelos de competencias, los sistemas de evaluación o las guías de prototipado de innovación).

En base a estos resultados se pueden explorar tres líneas articuladas para futuras investigaciones: a) Investigación-acción: Lanzar una experiencia piloto de un laboratorio para testar la capacidad de desarrollo de competencias según problemas reales con agentes reales; b) Investigación del impacto: Diseñar los instrumentos de evaluación de competencias e impacto social del laboratorio para el desarrollo de prototipos de innovación en el sector turístico; c) Investigación comparada: Impulsar el escalado del modelo hacia otras universidades para testar diferencias y aprendizaje por comparación con otros contextos educativos y sociales.

2. REFERENCIAS

- Ayestarán, I. (2011). Epistemología de la innovación social y la destrucción creativa. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16(54), 67-91. Recuperado de <https://goo.gl/e4c6Bc>
- Bloom, P. N., & Chatterji, A. K. (2009). Scaling social entrepreneurial impact. *California Management Review*, 51(3).
- Boyle, A., Wilson, E., & Dimmock, K. (2015). Transformative Education and Sustainable Tourism: The Influence of a Lecturer's Worldview. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 15(3), 252-263.
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design thinking for social innovation. *Development Outreach*, 12(1), 29-43.
- Castro, J., Luna, A., & Unceta, A. (2016). Social Innovation Regimes: An exploratory framework to measure Social Innovation. *SIMPACT Working Paper*, 1, 1-24.
- Caton, K. (2014). Underdisciplinarity: Where are the humanities in tourism education? *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 15, 24-33.
- Comisión Europea (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Recuperado de <https://goo.gl/9JRQ4u>
- Comisión Europea (2010). Europa 2020: Unión por la innovación. COM (2010) 546 Final.
- Cooper, C., & Shepherd, R. (1997). The relationship between tourism education and the tourism industry: Implications for tourism education. *Tourism Recreation Research*, 22(1). doi:10.1080/02508281.1997.11014784
- Dees, J., Anderson, B., & Wei-Skillern, J. (2004). Scaling social impact. Strategies for spreading social innovations. *Stanford Social Innovation Review*, 1, 24-32.
- Fidalgo, A., Sein-Echaluce M. L., & García F. J. (2017). Aprendizaje basado en retos en una asignatura académica universitaria. *IE Comunicaciones, Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25, 1-8.
- Fidalgo, A. (20 de marzo de 2017). Consolidación de la innovación educativa ¿Qué es y cómo se puede conseguir? [Blog de Innovación Educativa]. Recuperado de <https://goo.gl/O0bydp>
- Gallego, J., & Salvador, F. (2002). Los contenidos en el proceso didáctico. En A. Medina, & F. Salvador (Coords.), *Didáctica general* (pp. 103-128). Madrid: Pearson Educación.
- Gössling, S. (2017). Tourism, information technologies and sustainability: an exploratory review. *Journal of Sustainability Tourism*, 25(7), 1024-1041.

- Hassan, Z. (2014). *The social labs revolution: A new approach to solving our most complex challenges*. San Francisco, CA, USA: Berrett-Koehler.
- Hashemkhani, S., Sedaghat, M., Maknoon, R., & Zavadskas, E. K. (2015). Sustainable tourism: a comprehensive literature review on frameworks and applications. *Economic Research-Ekonomska Istrazvanja*, 28(1), 1-30.
- Higuchi, Y. H., & Yamanaka, Y. (2010). Knowledge sharing between academic researchers and tourism practitioners: a Japanese study of the practical value of embeddedness, trust and co-creation. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(10), 1-18. Recuperado de <https://goo.gl/5NgUpb>
- Hillgren, P. A., Seravalli, A., & Emilson, A. (2011). Prototyping and infrastructuring in design for social innovation. *CoDesign*, 7(3-4), 169-183.
- Jamal, T., Taillon, J., & Dredge, D. (2011). Sustainable tourism pedagogy and academic-community collaboration: A progressive service-learning approach. *Tourism and Hospitality Research*, 11(2), 133-147.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of management learning & education*, 4(2), 193-212.
- López, D., & Miró, J. (2014). Creencias que merecen una reflexión. *ReVisión*, 7(3). Recuperado de <https://goo.gl/SYIsyM>
- Liburd, J., & Hjalager, A. M. (2010). Changing Approaches towards Open Education, Innovation and Research in Tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 17(1), 12-20. Recuperado de <https://goo.gl/c5LC8Z>
- Marina, J. A. (2010). La competencia de emprender. *Revista de Educación*, 351, 49-71. Recuperado de <https://goo.gl/qfrbaJ>
- Mensink, W., Birrer, F., & Dutilleul, B. (2010). Unpacking European living labs: analysing innovation's social dimensions. *Central European journal of public policy*, 4(1), 60-85.
- Morales, A. C. (2009). Innovación Social: Un ámbito de interés para los servicios sociales. *Revista de Servicios Sociales*, 45, 151-175. Recuperado de <https://goo.gl/yQsHWr>
- Mosedale J., & Voll, F. (2016). Social innovations in tourism: social practices contributing to social development. En P. J. Sheldon, & R. Daniele (Eds.), *Social entrepreneurship and tourism: Philosophy and practice* (pp. 101-105). Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-46518-0_6
- Riecken, H. W., & Boruch, R. F. (2013). *Social Experimentation: a Method for Planning and Evaluating Social Intervention*. Elsevier.
- Sheldon, P. J., Fesenmaier, D. R., & Tribe, J. (2011). The Tourism Education Futures Initiative (TEFI): Activating Change in Tourism Education. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 11(1), 2-23.
- World Economic Forum. WEF. (2016). *The Future of Jobs Employment: Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. *Global Challenge Insight Report*. World Economic Forum. Recuperado de <https://goo.gl/hApzcP>
- Zabalza, M. A. (2011). Metodología docente. *REDU, Revista de docencia Universitaria*, 9(3), 75-98. Recuperado de <https://goo.gl/dCP28V>
- Zehrer, A., & Mössenlechner, C. (2009). Key competencies of tourism graduates: the employers' point of view. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 9(3-4). doi:10.1080/15313220903445215
- Zivadin, D. (2014). Key issues in the implementation of sustainable tourism. *Current Issues in Tourism*, 17(4), 297-302.

Los valores en el currículo de Educación Física: Reflexión de los estudiantes de los grados de Primaria y de Ciencias de la Actividad Física

Lilyan Vega Ramírez, Albert Ferriz Valero, Salvador García Martínez, Federico Carreres Ponsoda y M^a Alejandra Ávalos Ramos

Universidad de Alicante

RESUMEN

La actividad física y deportiva puede desarrollar y promover, diferentes valores tanto personales como sociales. La finalidad de este estudio ha sido, identificar los valores que establece el currículo de Educación Física, bajo la perspectiva de los estudiantes de los Grados de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (GCAFD) y de Maestro en Educación Primaria y desarrollar talleres de reflexión sobre los valores educativos. Esta investigación tiene un enfoque exploratorio que utiliza un método cuantitativo y cualitativo. La herramienta para recoger los datos cuantitativos fue a través del cuestionario de valores de Schwartz. La recogida de la información cualitativa se realizó, a través de talleres grupales, exponiendo tres preguntas abiertas sobre los valores desarrollados por la LOMCE. De los resultados, extraemos las siguientes conclusiones: en cuanto a los datos cuantitativos, los estudiantes de GCAFD, identifican mayoritariamente los valores de la responsabilidad, el respeto, la empatía y la perseverancia. Los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Primaria identifican los valores de capaz, autocontrol y confianza. En cuanto a los resultados cualitativos, los estudiantes de ambos grados señalan que los valores son muy importantes ya que están presentes en la vida cotidiana e identifican los valores trabajados con sus padres, familiares y deportistas destacados.

PALABRAS CLAVES: currículo, estudiantes universitarios, formación inicial, identificación, talleres grupales.

1. INTRODUCCIÓN

La justificación de este proyecto se centra en que los sistemas educativos europeos a lo largo de la historia han promocionado la transmisión del saber y la formación cívica y moral de los niños y de los adolescentes (Agúndez, 2015; Jacobs, Knoppers & Webb, 2013; Madrid, Prieto & Samalot, 2016). A pesar de ello la educación en valores, en numerosas ocasiones, es difícil de implementar debido a la pluralidad de la sociedad donde conviven diferentes doctrinas morales, a las concepciones axiológicas y al papel que juegan las familias y los sistemas educativos entre otros aspectos (Agúndez, 2015).

Investigaciones recientes sobre la educación física y el deporte en edad escolar han mostrado un interés considerable en la comprensión del papel que juega la experiencia deportiva en el desarrollo de habilidades personales y sociales de los jóvenes (Cancino, 2016; Durán, 2013; Ennis et al., 1999; Gil, Samalot, Gutiérrez, Rodenas & Rodenas, 2014; Gould, & Carson, 2010; Jones & Lavalley, 2009).

Rokeach (1973) define al valor como una creencia duradera donde un modo de conducta o un estado último de existencia es personal y socialmente preferible a un opuesto modo de conducta o estado final de existencia. Por otra parte, Garza y Patiño (2000) identifican los valores como todo aquello a lo cual se aspira por considerarlo deseable, ya sea que se trate de objetos concretos o de ideales

abstractos que motivan y orientan el quehacer humano en una cierta dirección. En la actualidad, se puede afirmar que los valores son promotores de una mejor calidad de vida ya que configuran quiénes somos, cómo vivimos y cómo tratamos a los demás por medio de las acciones y actitudes (Eyre, 1999). Educar en valores a través de la Educación Física, significa contribuir a una formación integral del individuo, ya que estos se consideran aspectos anhelados, que guían a los individuos en sus vidas (Iturbide & Elosua, 2017).

Existe una respuesta a favor de la Educación Física como un medio integrador y eficaz para transmitir conocimientos, valores y habilidades para la vida de los niños y jóvenes (Cancino, 2016; García, Sánchez, Sánchez, Leo & Amado, 2012; Gil et al., 2014; Iturbide & Elosua, 2017; Madrid, 2016; Vargas & Orozco, 2003). Sin embargo, las evidencias han demostrado que se requieren diseños y planteamientos metodológicos específicos para alcanzar un crecimiento personal y social óptimo a través de la Educación Física (Fraser-Thomas & Côté, 2009; Iturbide & Elosua, 2017). La auténtica conexión entre el desarrollo de valores en los adolescentes y la Educación Física está determinada por el grado en que las experiencias vividas en la asignatura permiten a los adolescentes activar plenamente su potencial y cumplir con su responsabilidad a nivel familiar, académico y social. Sólo de esta manera, la Educación Física desempeñará un papel extraordinario en el desarrollo positivo de los adolescentes, que hará que éstos contribuyan a mejorar su calidad de vida y las vidas de otros. Pero tanto la actividad física como el deporte, por sí solos, no desarrollan estos valores, para ello es necesario una intervención educativo-deportiva, planificada y con una finalidad ética y moral (Durán, 2006; Durán, 2013; García et al., 2012; Madrid et al., 2016; Martínez et al., 2014; Monjas, Ponce & Gea, 2015). Para que verdaderamente se dé una educación en valores es necesario establecer una metodología precisa con unos objetivos concretos, unas actividades y estrategias prácticas que los hagan operativos y unas técnicas de evaluación adecuadas que nos permitan confirmar si se ha producido una mejora en los valores y actitudes de los alumnos (Gil et al., 2014; Jiménez-Martín, 2008; Martínez et al., 2014; Saiz, Prieto, Gutiérrez & Gil, 2014). Sin embargo, Thornberg (2008) explica que en general el profesorado de educación física no es capaz de reflexionar de forma crítica sobre la enseñanza de la educación en valores, existiendo una falta de conocimiento asociada a qué estrategias de enseñanza-aprendizaje deben utilizar para potenciar dicho contenido. Todo ello, puede deberse a una deficiente capacitación universitaria en educación en valores.

Por otro lado, según los estudios de Martínez y Rivera (2000) y Pavesio y Rivera (2001) los valores que se encontraron más consolidados en el currículum de educación física fueron: cooperación, autonomía, tolerancia y participación, mientras que Gómez (2005) en un estudio realizado en Canarias, encontró los valores de tolerancia, integración, autonomía y cooperación con mayor presencia en el currículum. Así mismo, Madrid et al. (2016) mencionan que, en el área curricular de educación física, se promueven los valores individuales como el afán de superación, el respeto, la responsabilidad, la honestidad, la tolerancia, la autoestima, la perseverancia, la empatía, la aceptación de normas, el liderazgo, y los valores sociales como la cooperación y el trabajo en equipo. Por ello, es importante que las instituciones educativas por medio del currículum escolar fortalezcan los programas de educación física, ya que se podrían fortalecer los valores que contribuyen al desarrollo integral de la persona (Madrid et al., 2016; Saiz et al., 2016; Vargas & Orozco, 2003).

Bajo estas premisas, los objetivos que ha tenido esta investigación son, por un lado, identificar los valores que establece el currículum de educación física, bajo la perspectiva de los estudiantes de los Grados de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD), y de Maestro en Educación Prima-

ria. Y, por otro lado, desarrollar talleres de reflexión con los estudiantes de formación inicial sobre un grupo de valores señalados por la LOMCE

2. MÉTODO

Esta investigación tiene un enfoque exploratorio que utiliza un método mixto (cuantitativo y cualitativo), que describe y analiza la identificación y reflexión de los valores presentes en la LOMCE.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes.

En este estudio participaron 82 alumnos del grado de CAFD que analizaron, concretamente, el *Bloque 5, Elementos transversales de la asignatura* del currículo de educación física de la ESO y por otro lado, 45 estudiantes del grado de maestro de Educación Primaria que analizaron el currículo de la asignatura de educación física de Educación Primaria, del curso académico 2016-2017 de la Universidad de Alicante.

2.2. Instrumentos

La herramienta para recoger los datos cuantitativos fue el cuestionario adaptado de valores de Schwartz (1992) que contiene un listado de 56 valores de los cuales se seleccionaron 43. Estos sirvieron de referencia para el alumnado, que debía señalar qué valor estaba presente en los diferentes bloques de contenido del currículo de educación física de la LOMCE. Para la recogida de la información cualitativa, se plantearon, a los estudiantes, tres preguntas abiertas asociadas a diez valores presentes en la LOMCE:

¿Qué significa este valor para ti?

¿Cómo está integrado el valor en tu vida?

¿Qué personas representan este valor para ti? ¿Por qué?

2.3 Procedimiento

El procedimiento fue que cada alumno universitario leyera la LOMCE específicamente lo referente a la asignatura de educación física, una vez realizada esta lectura los estudiantes señalaron los valores que a su juicio menciona la ley de educación, apoyándose en el cuestionario de Schwartz, concretamente se les formuló la siguiente pregunta *¿Qué valores crees que en la asignatura de educación física se deben trabajar, según señala la LOMCE?* Las respuestas a dicha pregunta se recogieron a través de la aplicación on-line del campus virtual y fueron analizadas por el programa ofimático Microsoft Excel para MAC (© 2015 Microsoft, Versión 15.32) que nos permitió calcular las medias de las variables. Una vez obtenidos los resultados se procedió a seleccionar, por parte del profesorado, un grupo de diez valores mencionados en la LOMCE y reconocidos por el alumnado. A partir de aquí, se implantaron en las clases de la asignatura de *Programa y Diseño Curricular* y de *Didáctica de la Educación Física* tres talleres de aula cuyos objetivos fueron en primer lugar trabajar conceptualmente los valores propuestos, y en segundo lugar, reflexionar sobre estos valores a través de un documento elaborado por el profesorado universitario, este recogía las tres cuestiones abiertas mencionadas anteriormente. Una vez recopilada la información sobre las percepciones de los grupos de estudiantes se procedió a analizar y extraer, por parte de tres profesores expertos en la materia, las conclusiones principales del análisis realizado a partir de las reflexiones del alumnado.

3. RESULTADOS

Los resultados cuantitativos se presentan según el análisis realizado por los estudiantes según su titulación y presentando los diez valores más destacados y señalados por los mismos.

Grado de maestro de Educación Primaria

Los diez valores más identificados por los estudiantes del grado de maestro en Educación Primaria, en el currículo de educación física se presentan a continuación.

1º y 2º curso de Educación Primaria

El valor más identificado es Capaz (37,91%), presentando una mayor puntuación en el Bloque 2 de Habilidades motrices, coordinación y equilibrio. Actividades en el medio natural (B2). El segundo valor es el Autocontrol (37,16%), presentando mayor puntuación en el Bloque 1 de Conocimiento corporal y autonomía (B1), seguido del B2. El tercer valor es la Confianza (35,95%), el bloque donde se observa un mayor trabajo de este valor es en el Bloque 3: Expresión motriz y comunicación. El cuarto valor es la Disciplina (31,09%), obteniendo un mayor valor en el Bloque 4: Actividad Física y Salud (B4), seguido del Bloque 5: Juegos y actividades deportivas (B5). El quinto valor es la Colaboración, este valor está presente en todos los bloques, destacando en el B5 (53,97%). El sexto valor es la Motivación (25,86%) con su valor más alto en el B2. El séptimo valor es la Creatividad (23,53%), más presente en el B5. En la octava posición observamos resultados similares entre el valor Abierto y Responsabilidad (22,60%). En el caso del primero, su valor está más presente en el B3. En el caso del valor Responsabilidad se observa su mayor presencia en el B5. En la novena posición se observa el valor Buenos modales (22,04%) estando más presente en el B3. Finalmente, en la décima posición se observa la Voluntad (21,20%). Su mayor presencia se percibe en el B2 (35,98%) (Tabla 1).

Tabla 1. Valores más identificados en los bloques de contenidos de 1º y 2º de Educación Primaria

	Bloque de contenido 1	Bloque de contenido 2	Bloque de contenido 3	Bloque de contenido 4	Bloque de contenido 5
Valores	CAPAZ	AUTOCONTROL	CONFIANZA	CUIDA SU ASPECTO FÍSICO	COLABORACIÓN
	AUTOCONTROL	CAPAZ	ABIERTO	SANO	TRABAJO EN GRUPO
	CONFIANZA	CONFIANZA	CAPAZ	DISCIPLINA	CAPAZ
	MOTIVACIÓN	MOTIVACIÓN	CREATIVIDAD	LIMPIO BUENOS MODALES	CREATIVIDAD
	CURIOSIDAD	DISCIPLINA	BUENOS MODALES		CONFIANZA

3º y 4º Curso de Educación Primaria

De la misma forma que en 1º Curso, el valor con más presencia en el currículo es Capaz (30,91%), presentando la mayor puntuación en B1. El segundo valor más presente es el Autocontrol (28,01%). Se presentan los mayores valores en el B1 y B2. El tercer valor es el de Confianza (24,65%), se observa un mayor trabajo de este valor en el B1 y B2. En la cuarta posición aparece un 20% de alumnos que no identifican ningún valor. El quinto valor más presente es la Disciplina (20,73%), destacando su valor más alto en el B2 y B4. El sexto valor es la Colaboración (17,65%) con su puntuación más alta en el B5. El séptimo valor es la Responsabilidad (17,55%), más presente en el B2. La octava posición la ocupa el valor del Respeto (16,90%), mas presente en el B5. En la novena posición se observa los Buenos modales (15,78%), su mayor presencia está en el B3. Finalmente, en la décima posición se observa la Creatividad (15,50%) percibido sobre todo en el B5 (Tabla 2).

Tabla 2. Valores más identificados en los bloques de contenidos de 3° y 4° de Educación Primaria

	Bloque de contenido 1	Bloque de contenido 2	Bloque de contenido 3	Bloque de contenido 4	Bloque de contenido 5
Valores	AUTOCONTROL	CAPAZ	CAPAZ	CUIDA SU	COLABORACIÓN
	CAPAZ	AUTOCONTROL	ABIERTO	ASPECTO	CAPAZ
	CONFIANZA	CONFIANZA	CONFIANZA	FÍSICO	TRABAJO EN
	LOGRA ÉXITO	RESPONZABILIDAD	CREATIVIDAD	SANO	GRUPO
	DISCIPLINA	DISCIPLINA	BUENOS MODALES	DISCIPLINA	CREATIVIDAD
			LES	AUTOCONTROL	CONFIANZA

5° y 6° Curso de Educación Primaria

De nuevo el valor más identificado por los estudiantes en el currículo es el de Capaz (40,52%), presentando mayor puntuación en el B2. El segundo valor más señalado es el Autocontrol (33,15%), este valor, presenta la mayor puntuación en el B1. El tercer valor identificado es el de Confianza (32,96%), donde se observa de manera más clara en el B3. El cuarto valor es la Responsabilidad (30,44%), siendo percibido con mayor intensidad en el B3 y B5. El quinto valor más presente es la Disciplina (26,70%), destacando en el B5. El sexto valor es el Respeto (25,58%) su porcentaje más alto se encuentra en el B3. El séptimo valor es el de Buenos modales (23,72%), más presente en el B3. En la octava posición observamos el valor Inteligente (22,69%), más percibido en el B5. En la novena posición se observa la Colaboración (22,50%), observado de forma más acentuada en el B3. Finalmente, en la décima posición aparece la Voluntad y la Madurez (21,85%), representados en el B2 y B3 respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Valores más identificados en los bloques de contenidos de 5° y 6° de Educación Primaria

	Bloque de contenido 1	Bloque de contenido 2	Bloque de contenido 3	Bloque de contenido 4	Bloque de contenido 5
Valores	AUTOCONTROL	CAPAZ	CAPAZ	CUIDA SU AS-	CAPAZ
	CAPAZ	CONFIANZA	CONFIANZA	PECTO FÍSICO	COLABORACIÓN
	CONFIANZA	AUTOCONTROL	ABIERTO	SANO	RESPONSALIBI-
	EMPATÍA	RESPONZABILIDAD	RESPECTO	AUTOCONTROL	DAD
	DISCIPLINA	MOTIVACIÓN	CREATIVIDAD	RESPONZABILIDAD	RESPECTO
				LIMPIO	INTELIGENTE

Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Los resultados obtenidos para los criterios de evaluación del Bloque 5. Elementos transversales de la asignatura Educación Física muestran que los alumnos de CAFD, señalan con mayor presencia los valores de la Responsabilidad (97%), el Respeto (90%), la Empatía (82,6), la Colaboración (81,3%), la Perseverancia (80%), el Sentido Crítico (73,3%), la Amistad (70,6%), la Iniciativa (69,3%), la Tolerancia (68%), el Autocontrol (68%), la Deportividad (57,3%) y la Creatividad (53,3%).

Resultados cualitativos

Los resultados de los datos cualitativos se presentan diferenciados en los diez valores que el profesorado universitario escogió para la realización de los talleres prácticos. En este sentido, se exponen las reflexiones más significativas de los estudiantes de ambas titulaciones en base al análisis realizado, por el profesorado experto, de las tres cuestiones principales desarrolladas en las clases. La primera de ella hace referencia a qué significado tenía el valor para ellos, la segunda cuestión planteada se refería a cómo integraban el valor en su vida y por último se les pidió que escogieran qué personas representaban el valor trabajado.

Respeto

Los estudiantes de CAFD y Primaria, asocian el respeto con una actitud de tolerancia, sinceridad, empatía y buen comportamiento. Lo consideran importante a tener en cuenta desde la infancia y debe ser potenciado por la familia ya que es la base para desarrollar otros valores y trasciende a muchos ámbitos de la vida. El respeto lo integran en su día a día en el saber estar, en el saber vivir de forma cívica, armoniosa y tolerante.

Este valor lo ven representado en sus padres, sus mejores amigos, en sus parejas, en los educadores y en los deportistas, especialmente los estudiantes de CAFD, como por ejemplo los jugadores de fútbol Iniesta y Pujol y, por último, en algunos personajes conocidos como al actor Will Smith.

Liderazgo

El alumnado lo identifica como la capacidad de influir sobre los demás. El liderazgo lo integran en sus vidas dentro de sus grupos sociales y lo asocian con el deporte directamente con Diego Simeone y con los futbolistas Carles Pujol y Pau Gasol.

Para el alumnado de Primaria el liderazgo es la preocupación por el otro y la representación, el apoyo y la confianza en su grupo. Los estudiantes lo integran a nivel personal y lo asocian con sus abuelas, madres y amigos.

Colaboración

Los estudiantes de CAFD consideran la colaboración fundamental en los deportes colectivos, en la interacción con los demás y para el trabajo en equipo. Lo integran en su vida en su práctica deportiva y en sus estudios y lo ven representado en sus compañeros de equipos deportivos y de clase, en sus entrenadores y en sus profesores. Para los estudiantes de Primaria este valor es importante en sus vidas a nivel personal, familiar, académico y en el ámbito laboral.

Cooperación

El alumnado de CAFD percibe este valor como la capacidad de un grupo de trabajar hacia un mismo fin y con compañerismo. Lo introducen en su vida universitaria, en la práctica deportiva y en las tareas del hogar. Este valor lo ven representado en sus compañeros de universidad y en equipos deportivos como por ejemplo el Atlético de Madrid Club de Fútbol.

Empatía

Para los estudiantes de CAFD y de Primaria la empatía significa ponerse en el lugar del otro y lo consideran muy importante para saber ayudar y saber escuchar en situaciones cotidianas. Las personas con las que lo asocian son el Padre Ángel (CAFD) y las madres (Primaria).

Confianza

Los participantes de ambas titulaciones consideran la confianza como la seguridad en uno mismo y en los demás y la creencia en sus posibilidades. Lo ven integrado en el ámbito educativo y las personas que representan este valor para los estudiantes son la familia, los amigos, y algunos deportistas como Rafael Nadal.

Creatividad

Los estudiantes de CAFD consideran que la creatividad es un valor que está infravalorado socialmente y lo significan como un valor importante en el ámbito educativo. Para los estudiantes de Primaria es un valor fundamental para el mundo laboral y para el enfrentamiento y la resolución de problemas. Lo integran en sus vidas en la capacidad resolutoria de su rutina diaria y los personajes que para ellos representa este valor son por ejemplo Steve Jobs (CAFD) y las profesiones como músicos, escritores y maestros (Primaria).

Responsabilidad

La responsabilidad, para los estudiantes de CAFD y de Primaria, significa madurez, precaución, compromiso, ser consecuente y el cuidado de la familia. Este valor lo integran en su vida relacionándolo con el trabajo, los estudios, el dinero, las obligaciones personales y el deporte. Las personas que representan este valor son los padres, los abuelos y para los estudiantes de CAFD los entrenadores como Pep Guardiola y los deportistas de élite.

Perseverancia

Este valor tiene un significado de lucha, esfuerzo, constancia, vencimiento de adversidades y es considerado por los participantes como fundamental en la vida. Los estudiantes de CAFD lo integran en sus vidas a través del deporte, los estudios y el trabajo y el alumnado de Primaria lo integra en sus vidas en todos los ámbitos posibles y señalan especialmente en la universidad. La familia, los padres y deportistas como Rafael Nadal, Roger Federer y Yusra Mardini, son personajes que los estudiantes relacionan con la perseverancia.

Honestidad

Este valor es asociado por los participantes a integridad, respeto, solidaridad, lealtad y justicia. Es considerado primordial y fundamental para el desarrollo de las personas. Los estudiantes lo integran en su vida cotidiana y les aporta seguridad y madurez. Por último, las personas que para ellos representan la honestidad son los educadores, los abuelos, y concretamente mencionan a Miguel Ángel Revilla y de nuevo el deportista Rafael Nadal.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido identificar los valores que establece el currículo de educación física, bajo la percepción de los estudiantes de los Grados de CAFD y de Maestro en Educación Primaria, así como, desarrollar talleres de reflexión sobre algunos valores señalados por la LOMCE.

Las finalidades de la Ley Orgánica de Educación para la Mejora de la Calidad Educativa son por un lado la transmisión de conocimientos y por otro lado la asimilación de buenos hábitos personales y sociales entendidos estos como formación cívica-moral (Agúndez, 2015). Dentro de la LOMCE vemos que los valores están presentes en los diferentes niveles de concreción; en el preámbulo de la Ley, en los principios de la educación, en los fines de la educación, en las competencias clave sociales y cívicas, en los estándares de aprendizaje evaluables, y más específicamente en la asignatura de *Valores Sociales y Cívicos* y de *Religión*, haciendo hincapié en las libertad personal, la responsabilidad, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia social, entre otros.

El currículum de la asignatura de educación física de Educación Primaria establecido en el DECRETO 108/2014 de la Comunidad Valenciana, busca desarrollar la autonomía, los hábitos de cuidado y respeto, la espontaneidad, la desinhibición, la creatividad, la colaboración, el trabajo en equipo, la iniciativa y el esfuerzo entre otros.

El análisis de nuestros resultados muestra que los alumnos del grado de maestro de Educación Primaria identifican los valores de capaz, autocontrol y confianza principalmente. El hecho de que los estudiantes no perciban claramente los valores señalados en la ley se puede deber a que estos están tratados de forma indirecta en el currículum. En el caso del currículum correspondiente a la asignatura de educación física de Educación Secundaria Obligatoria establecido en el DECRETO 87/2015 de la Comunidad Valenciana, la formación integral del alumnado a través del desarrollo cívico y moral se pretende alcanzar incluyendo un bloque específico de contenidos directamente relacionado

con elementos transversales que hacen referencia a la inclusión social, la empatía, la colaboración, el trabajo en equipo, el respeto, la responsabilidad y la tolerancia entre otros. Los alumnos de CAFD, identifican la responsabilidad, el respeto, la empatía y la colaboración coincidiendo con los señalados por la ley. Estos resultados se pueden deber a que en el currículo de la asignatura de educación física en la Educación Secundaria Obligatoria los valores se presentan de forma concreta.

5. REFERENCIAS

- Agúndez, D. (2015). Educar en valores. *Supervisión 21 Revista de Educación e Inspección*, 37, 1-36.
- Cancino, J. (2016). Un nuevo paradigma para un futuro más saludable y con valores. Deporte inclusivo, actividad física inclusiva y educación física. *Revista Internacional de Educación Inclusiva*, 9(2), 69-86.
- Decreto 108/2014, del 4 de julio de Ordenación General de Educación Primaria de la Comunidad Valenciana. Boletín oficial del Estado nº 7311 del 4 de julio de 2014.
- Decreto 87/2015, del 5 de junio de Ordenación General de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Valenciana. Boletín oficial del Estado nº 7544 del 5 de junio de 2015.
- Durán, J. (2006). La actividad física y el deporte: una oportunidad para transmitir valores. *Valores en Movimiento. La Actividad Física y el Deporte como Medio de Educación en Valores*, 45, 9-23.
- Durán, J. (2013). Ética de la competición deportiva: valores y contravalores del deporte competitivo. *Materiales para la Historia del Deporte*, 11, 89-115.
- Ennis, C. D., Solmon, M. A., Satina, B., Loftus, S. J., Mensch, J., & McCauley, M. T. (1999). Creating a sense of family in urban schools using the “Sport for Peace” curriculum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 273-285.
- Eyre, L. (1999). *Valores morales*. México D.F.: Océano.
- Fraser-Thomas, J. L., & Côté, J. (2009). Understanding adolescents’ positive and negative developmental experiences in sport. *The Sport Psychologist*, 23, 3-23.
- García, T., Sánchez, D., Sánchez, M., Leo, M., & Amado, D. (2012). Escuela del deporte: valoración de la campaña para la promoción de valores. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 28, 67-81.
- Garza, T., & Patiño, S. (2000). *Educar en valores*. México D.F.: Editorial Trillas.
- Gil, P., Samalot, A., Gutiérrez, E., Rodenas, J., & Rodenas, M. (2014). Improving social skill through physical education in elementary 4th year. *American Journal of Sport Science and Medicine*, 2(6A), 5-8.
- Gómez, A. (2005). La enseñanza y el aprendizaje de los valores en la educación deportiva. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 5(18), 89-99.
- Gould, D., & Carson, S. (2010). The relationship between perceived coaching behaviors and developmental benefits of high school sports participation. *The Hellenic Journal of Psychology*, 7, 58-78.
- Iturbide, L., & Elosua, P. (2017). Los valores asociados al deporte: análisis y evaluación de la deportividad. *Revista Psicodidáctica*, 22(1), 29-36.
- Jacobs, F., Knoppers, A., & Webb, L. (2013). Making sense of teaching social and moral skills in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(1), 1-14.
- Jiménez-Martín, P. J. (2008). *Manual de estrategias de intervención en actividad física, deporte y valores*. Madrid: Síntesis.
- Jones, M. I., & Lavalley, D. (2009). Exploring the life skills needs of british adolescent athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 10, 159-167.

- Leiva, J. (2004). La educación en valores: su importancia en contextos educativos multiculturales. *Revista Comunicación*, 13(1), 91-97.
- Ley Orgánica 8/2013 del 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín oficial del Estado nº 295 del 10 de diciembre de 2013.
- Madrid, P., Prieto, A., Samalot, A., & Gil, P. (2016). Evaluación de una propuesta extraescolar de conductas apropiadas en educación física y deportiva. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 30, 36-42.
- Martínez, R., Cepero, M., Collado, D., Padial, R., Pérez, A., & Palomares, J. (2014). Adquisición de valores y actitudes mediante el juego y el deporte en educación física, en educación secundaria. *Journal of Sport and Health Research*, 6(3), 207-216.
- Martínez, J., & Rivera, E. (2000). *Evaluación del papel de la dirección en la elaboración y desarrollo de los proyectos curriculares de centros*. Madrid: Secretaría General Técnica, M.E.C.D.
- Monjas R., Ponce, A., & Gea, J. (2015). La transmisión de valores a través del deporte. Deporte escolar y deporte federado: relaciones, puentes y posibles transferencias. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 28, 276-284.
- Pavesio, M., & Rivera, E. (2001). La presencia de valores en el currículum andaluz para la educación física de primaria. En A. Díaz, & E. Segarra (Coords.), *Actas del 2º Congreso Internacional de Educación Física y Diversidad* (pp. 735-746). Murcia: Gymnos.
- Saiz, M., Prieto, A., Gutiérrez, E., & Gil, P. (2016). Evaluación inicial en 6º curso de primaria de las habilidades sociales y propuesta didáctica. *SportTK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 65-74.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. En M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 1-65). San Diego, CA: Academic Press.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Free Press.
- Thornberg, R. (2008). The lack of professional knowledge in values education. *Teaching and Teacher Education*, 24(7), 1791-1798.
- Vargas, P., & Orozco, R. (2003). La importancia de la educación física en el currículum escolar. *Revista Intercedes*, 5(7), 119-130.

Línea temática 2:
Experiencias educativas innovadoras en
Educación Superior

Implementación de un modelo operativo de gestión del conocimiento en los programas de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana: Potencialidades, retos y resultados

Elkin Darío Aguirre Mesa, David Alberto García Arango y César Felipe Henao Villa

Corporación Universitaria Americana (Colombia)

RESUMEN

La facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, implementa desde 2014 una estrategia de formación por proyectos (EFP) de cara la acreditación en alta calidad de sus programas. En los más de dos años de implementación de la estrategia, se evidencia un crecimiento sustancial en temas relacionados con el aprendizaje por niveles de competencia y en investigación formativa. Por tal motivo se consideró la necesidad de concebir, diseñar, implementar y evaluar un modelo operativo de gestión del conocimiento que describa y permita direccionar los procesos y fenómenos de transferencia de conocimiento en las distintas instancias de conceptualización para el aprendizaje y la construcción de colectividad de la facultad. En el presente texto se describen las potencialidades, retos y resultados de este esfuerzo mediante una investigación transversal de carácter descriptivo-analítico con enfoque mixto, donde utilizando la distribución chi-cuadrado, se realiza el análisis a diversas encuestas a los actores institucionales acerca de sus percepciones respecto a la EFP para el año 2017 primer semestre. Igualmente se interpretan relaciones de dependencia de variabilidad entre las percepciones y el nivel de maduración del modelo para diversos ciclos de formación. Como conclusión se plantean retos en el proceso de implementación e igualmente se describen elementos que fueron determinantes para la puesta en marcha y evaluación del modelo.

PALABRAS CLAVE: conocimiento, modelo de gestión, Ingeniería, educación, aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

La facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, al igual que la gran mayoría de facultades de Colombia, centra su actividad en el mejoramiento continuo hacia la búsqueda de la construcción y fortalecimiento de comunidad académica con el fin de propiciar una configuración dinámica del perfil de formación de sus estudiantes.

Los esfuerzos por llegar a las metas anteriores, derivan algunas veces en diversas acciones que en su momento aunque urgentes e importantes, están desarticuladas, lo cual finalmente conlleva a un reproceso o confusión en la ejecución de metas que posibiliten el fortalecimiento de los principios misionales entorpeciendo en gran medida los procesos adscritos al mejoramiento de la calidad en los programas de Ingeniería. En este sentido es fundamental que la facultad tenga la capacidad de diagnosticar las falencias y necesidades, una forma de hacerlo es mediante la implantación de un modelo operativo de gestión del conocimiento que dinamice y articule los procesos misionales de formación.

Para la elaboración del modelo, se recurrió a un instrumento propuesto por Riesco González (2006), conocido como Modelo Integrado Situacional. Antes de entrar en detalle, se presentan algunas conceptualizaciones relevantes que se consideraron para las elecciones de construcción del modelo: Concepto de modelo, concepto de gestión y rasgos notables en los modelos de gestión del conocimiento.

En cuanto a la estructura del modelo, Sayama, (2015) recomienda que: Debe ser simple, validable y robusto. Debe hacer referencia a las bases que sustenten y/o inspiren el modelo analizado. Diversos pasos que se deben seguir para el desarrollo e implantación del sistema de gestión. Las estrategias son: intervención para la generación, comportamiento, difusión e interiorización del conocimiento. En cuanto a la cultura organizacional, debe hacer explícito el tipo de cultura que se propone como idónea para el desarrollo de procesos de creación y gestión del conocimiento. Con respecto a los participantes, debe considerar a los actores en el diseño y desarrollo de los sistemas de creación y gestión del conocimiento. Y en lo que respecta a la tecnología, considera la importancia que se le da a la tecnología desde las TIC que se proponen para la gestión del conocimiento.

De esta forma, el concepto de modelo que se ha de considerar está determinado por la búsqueda constante de la comunión entre los presupuestos institucionales y las necesidades del contexto en la búsqueda de una comprensión de las realidades sociales atendiendo a los criterios de simplicidad, validez y robustez.

El concepto de gestión se concibió en las universidades pero tuvo su mayor desarrollo y aplicación en las organizaciones empresariales. Según Koontz & Heinz, (1995), el término gestión se define como “el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización”. Igualmente, según Firestone (2001), “es el manejo, dirección, regulación, control, coordinación y organización de los procesos y sus resultados”.

Respecto al concepto de gestión, serían múltiples los acercamientos que podrían obtenerse dependiendo del contexto en el cual se trabaje en tanto que el concepto de gestión está íntimamente ligado al mejoramiento y administración de procesos y prácticamente todas las acciones en las sociedades y organizaciones están ligadas a los procesos, en la gestión hay una orientación a la acción, más que al control.

Es así como la gestión “en la práctica supone introducir una reestructuración del funcionamiento de los centros basada en una racionalidad organizacional emergente fincada en propósitos de política educativa de validez global” (Del Castillo & Azuma, 2009); (Namo de Mello & Da Silva, 2004), citado en (Pérez-Ruiz, 2014).

Igualmente, Sanabria (2007, pág. 189), plantea que el concepto de gestión es una forma de aproximar el campo de conocimiento de la administración a la realidad misma del fenómeno organizacional, donde se incluye necesariamente la comprensión del sistema sobre el cual se desea intervenir, donde hay una simbiosis entre los conceptos de comprensión e intervención, lo cual implica una transversalidad en las funciones, procesos, proyectos y subsistemas en general.

Ahora bien, dependiendo del enfoque con que se tome la gestión podría fortalecerse o por el contrario entorpecerse el proceso de construcción de una universidad emprendedora o incluso peor, la generación de conocimiento para la solución de problemas de la realidad.

Para efectos del presente texto se considera que la gestión representa el establecimiento dinámico, la ejecución consensuada y el control crítico de una política de toma de decisiones en pro del mejoramiento de los procesos educativos institucionales, considerando estándares de validez global mediante la evaluación constructiva de paradigmas emergentes y hegemónicos que intervienen en su área de influencia.

Este concepto no puede estar alejado de las particularidades del campo de acción al cual se inscribe la gestión, en este caso el conocimiento, por tanto en el siguiente apartado de este opúsculo se hablará al respecto.

Existen diversos modelos de gestión del conocimiento, sus características son tan variadas como

contextos podrían pensarse; no obstante, cada modelo podría clasificarse según el tipo de trabajo para el cual están concebidos, Donoghue, Harris, & Weizman (1999), plantean que la naturaleza del trabajo determina la forma de gestionar el conocimiento en las organizaciones, donde se considera ésta desde dos ópticas: interdependencia de los actores del proceso y complejidad con la que deberá tratar e interpretar la información. Es así como plantean cuatro categorías o “modelos de trabajo”: modelo de transacción, de integración, experto y colaborativo. Para ver un proceso aplicado a éstas categorías, ver (Riesco González, 2006). A continuación se presenta un cuadro comparativo en función del tipo de trabajo, donde igualmente los autores presentan algunos elementos interesantes de requisitos para el éxito según sea el modelo a seguir. Parte del objetivo del trabajo realizado fue identificar el tipo de modelo a tomar según las características de la facultad.

Tabla 1. Modelos de GC en función del tipo de trabajo: Procesos, desarrollo y estrategias (Donoghue, Harris, & Weizman, 1999) citado en (Riesco González, 2006)

Modelos de trabajo	Procesos de desarrollo	Estrategias de GC	Requisitos para el éxito
De transacción	Operaciones al por menor Fabricación y ensamblaje Telemarketing	Rutinización Automatización	Desarrollo consistente y bajos costos Estandarizar los inputs (personas), outputs y procesos Crear pautas de operaciones claras para el control de los comportamientos Superar la baja moral de los trabajadores
De Integración	Gestión de la cadena de suministros	Procesos integrados Equipos integrados Benchmarking de las mejores prácticas	Organización por funciones Crear un gran cuadro común Dirigirse hacia métodos estándar basados en las mejores prácticas Equilibrar los objetivos funcionales con la meta general
Experto	Planificación de la calidad Gestión de la producción de las marcas Gestión financiera	Alquiler de expertos Desarrollo del aprendizaje Protección de la capacidad	Consecución de resultados por expertos Atraer y motivar a los expertos Disminuir las curvas de aprendizaje individual Superar la estrecha visión del experto
De colaboración	Diseño e Ingeniería I+D Desarrollo de nuevos productos		Logro de una innovación significativa Aprender por medio de ensayo y error Relacionar el conocimiento de disciplinas complejas Adiestrar el sentido y la toma de decisiones bajo incertidumbre extrema

Respecto al ámbito educativo, se identifica el trabajo de (Kogticov, Dukhanov, & Bochenina, 2016), en el cual se hace referencia a la posibilidad de modelar la transferencia de conocimiento en estrategias formativas por proyectos con un enfoque transdisciplinar, mediante la modelación del problema en términos de optimización y la conformación de un vector que incluye factores que intervienen en el desarrollo del proyecto, así como los aportes de los integrantes. Igualmente, los trabajos de (Yoshimura & Yoshikawa, 1998) y (Ramazani & Jergeas, 2015) plantean la necesidad de un aprendizaje basado en proyectos y la posterior implementación de modelos de gestión en instituciones educativas universitarias.

Los componentes teóricos anteriormente presentados soportan, junto con los instrumentos de recolección de datos aplicados al análisis del modelo de gestión del conocimiento, la posibilidad de plantear las siguientes hipótesis:

H_a: Hay dependencia entre la percepción del estilo de liderazgo de los integrantes de proyecto integrador y la percepción del estilo de liderazgo de los docentes.

Esto implicaría considerar que la forma en que los docentes lideran los procesos influye en la forma en que los grupos desarrollan su trabajo en equipo.

H_b: Las percepciones de docentes y estudiantes respecto a cómo se desarrolla la gestión del conocimiento en la facultad depende de la forma en que se desarrollan los proyectos integradores.

El objetivo del presente texto, será exponer brevemente el modelo de gestión del conocimiento que se ha implementado en la facultad y presentar el análisis de las hipótesis anteriormente enunciadas como una forma de identificar percepciones de la comunidad educativa respecto a éste para así plantear retos y potencialidades de su implementación en el entorno de la Corporación Universitaria Americana.

2. MÉTODO

A continuación se describirán los elementos del modelo de gestión del conocimiento, el cual, se considerará como operativo por cuanto está direccionando los procesos misionales de la facultad.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El modelo de gestión del conocimiento, se concibe desde el año 2014 con el nombre de “modelo operativo de investigación” en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, la cual está localizada en Medellín, Colombia. La facultad cuenta al momento actual con 308 estudiantes, de los cuales 210 son de ingeniería de sistemas y 98 de ingeniería industrial, la primera con una duración de nueve semestres y la segunda con duración de diez semestres, el programa de ingeniería industrial tiene a su primera cohorte en sexto semestre. La población de estudiantes es en su mayoría trabajadores, por lo cual muchas de las materias que se cursan se dan en la noche. Inicialmente, el modelo se gestó al interior de un momento interdisciplinar denominado claustro docente, donde a través de talleres curriculares se analizaron todos los componentes de la malla curricular y se extrajeron categorías de análisis para la construcción de una estrategia para trabajar las asignaturas a la luz del aprendizaje basado en proyectos (ABPr.) en la búsqueda de la acreditación internacional en alta calidad Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).

El aprendizaje basado en proyectos se incluyó en la cultura institucional mediante la figura de proyectos integradores, los cuales se configuraron como parte integral de la evaluación del 28% en todas las asignaturas de primero a séptimo semestre para ambos programas, todo el proceso fue impulsado por la decanatura de la facultad. Cada grupo de proyectos inicia en primer semestre con un asesor de cadena de formación curricular, el cual los guía según la temática a desarrollar, el proceso finaliza cuando el estudiante llega a octavo semestre, allí tiene la opción de considerar su proyecto integrador como posible trabajo de grado.

Los proyectos integradores fueron consolidándose paulatinamente en lo que actualmente se denomina la Estrategia de Formación por Proyectos (EFP), en la cual se fundamenta la integración del aprendizaje por parte de los integrantes de la facultad, donde no solamente se analiza el desarrollo de proyectos por parte del estudiante sino por parte de la comunidad en general.

El nacimiento del modelo de gestión se configuró al mismo tiempo que la adopción del ABPr y ha ido mutando según las necesidades propuestas por los integrantes de la comunidad académica.

MODELO OPERATIVO DE LA INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA
CORPORACION UNIVERSITARIA AMERICANA MEDELLIN

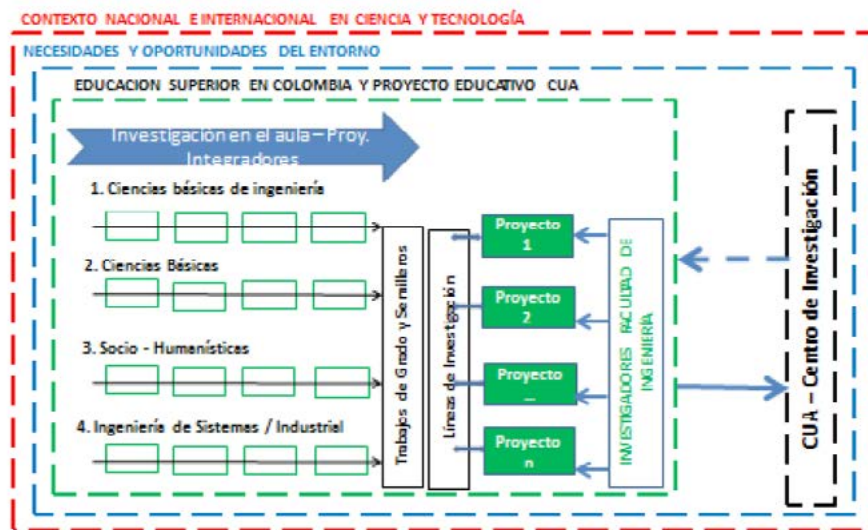


Figura 2. Modelo de Gestión de Conocimiento anteriormente denominado Modelo Operativo de Investigación –
Elaboración del comité curricular docente

En la figura anterior se distingue principalmente la investigación en el aula en la línea de proyectos integradores como factor movilizador de procesos de trabajo de grado, semilleros y proyectos para las diversas líneas de investigación de la facultad, todo continuamente alimentado por el contexto nacional e internacional, las necesidades y oportunidades del entorno regional y el proyecto educativo institucional de la universidad.

A medida que la facultad fue creciendo se hizo necesaria una articulación de los procesos de extensión, investigación y docencia en la búsqueda del fortalecimiento del perfil de egresado del programa, por tal motivo se consideró necesario para el presente año traducir el modelo de gestión anterior en un modelo operativo de gestión, que explicita las interacciones entre los procesos.

Para la construcción del modelo operativo se realizó un diagnóstico de la situación actual de la comunidad académica de la facultad, se atendió a la búsqueda de un diálogo más concertado entre el aspecto administrativo y las perspectivas de enseñanza y aprendizaje, justamente éste artículo se centra en parte de dichos estudios. Del diálogo de la triada anterior y con base en el modelo de espiral del conocimiento propuesto por Nonaka y Takeuchi (1995), se plantea el modelo operativo según la figura 3, el cual reconfigura lo planteado por el modelo de gestión según los diversos proyectos en los cuales trabajan los principios misionales y visionales de la facultad. La explicación del modelo como tal reposa en los documentos institucionales y no es objeto principal del presente escrito.

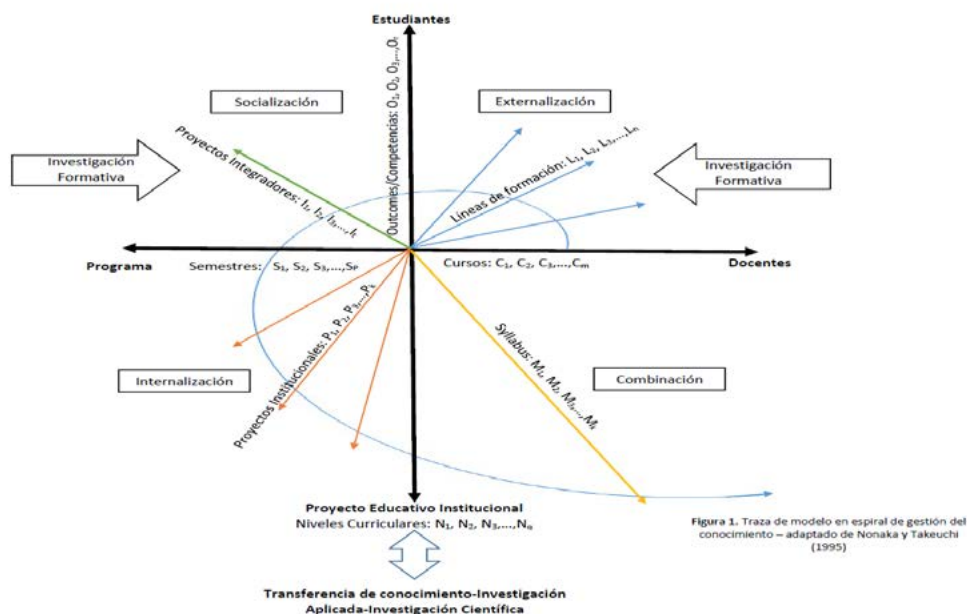


Figura 3. Modelo Operativo de Gestión del conocimiento – Elaboración Propia

2.2. Instrumentos

Para el análisis de las percepciones de docentes y estudiantes acerca de la gestión del conocimiento en la facultad se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Una encuesta realizada a 208 estudiantes de la facultad, ésta encuesta constó de 48 preguntas cerradas con puntuación de uno a cinco tomando uno (1) como el nivel de menor percepción y cinco (5) el de mejor percepción, esto permite un nivel de confianza de 95.5% con un error estimado de 4.1%, la elección de la muestra fue de forma aleatoria.
- Una encuesta realizada a ocho docentes tiempo completo adscritos a la facultad con valoraciones de cero a tres donde cero (0) representa no estar de acuerdo o carencia de la cualidad indicada y tres (3) representa estar muy de acuerdo o que la cualidad existe en muy alto grado. La muestra fue elegida a conveniencia según sus cargos y participación en los procesos de la facultad. La encuesta dirigida a los docentes está basada en un instrumento previamente validado, para tal efecto ver (Riesco González, 2006, pág. 267).

2.3. Procedimiento

Se identifican las unidades de análisis mediante la lectura del contexto en el cual se ha desarrollado la estrategia. Como unidades de análisis, se distinguen percepciones respecto a dos componentes de la facultad: La gestión del conocimiento y la EFP.

Los estudiantes a los cuales se les aplicó la encuesta se reunieron en un espacio académico y se les dio un espacio de 20 minutos para diligenciarla. No se respondieron preguntas al respecto por parte de los investigadores para evitar influencia en las respuestas.

Como variables de estudio se identificaron el semestre de los estudiantes, satisfacción de pertenecer a la facultad, estilos de liderazgo en la facultad, ambiente académico, desarrollo del conocimiento, formas de adquisición del conocimiento y participación en la construcción de proyecto integrador, se realizó un análisis de dependencia entre variables utilizando la distribución chi-cuadrado de acuerdo a los valores esperados y con la expresión

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \text{ Ecuación 1}$$

La expresión utilizada para el cálculo del tamaño de la muestra fue

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \text{ Ecuación 2}$$

Para el caso de los docentes, se consideraron aquellos que más contacto tenían con los estudiantes y aquellos que tenían labores de administración. Dispusieron de 15 minutos para diligenciar la encuesta.

Tanto en el instrumento para estudiantes como en el de docentes, hay grupos de preguntas que responden a situaciones específicas de la gestión del conocimiento en la facultad. Finalmente, se cotejan ambos resultados para así presentar conclusiones finales del proceso a la luz de la interpretación y analogía de procesos con enfoque hermenéutico basado en la descripción y análisis hallazgos.

3. RESULTADOS

Las preguntas que a criterio de los investigadores proporcionaron información más relevante respecto a la EFP y la gestión del conocimiento en la encuesta dirigida a estudiantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Percepción de los estudiantes de la facultad de ingeniería – primer semestre de 2017 – Elaboración propia

Pregunta / Estudiantes por puntuación	1	2	3	4	5	μ	σ^2	σ
4. ¿Cómo calificaría la cultura de desarrollo del conocimiento de la universidad?	0	7	38	100	61	4.04	0.62	0.79
6. ¿Cómo calificaría el estilo de liderazgo de los docentes de la universidad? 1: Autoritario 2: Permisivo 3: Participativo 4: descentralizado 5: democrático	6	7	96	39	58	-	-	-
7. ¿Cómo calificaría el estilo de liderazgo de sus compañeros en el proyecto integrador? 1: autoritario 2: permisivo 3: participativo 4: descentralizado 5: democrático.	5	8	47	95	51	-	-	-
10. El Conocimiento que necesita para el proyecto lo adquiere principalmente 1: de la experiencia 2: del dialogo con los compañeros 3: Comparando con otros proyectos 4: Con un Asesor 5: Con la investigación y estudio	17	8	14	51	116	-	-	-
15. ¿Cómo se siente en cuanto a sus capacidades para realizar el proyecto integrador?	6	9	43	100	48	3.85	0.86	0.93
16. ¿Cómo se siente en sus capacidades para desempeñarse laboralmente?	0	9	28	101	68	4.11	0.63	0.80

Vale la pena aclarar que aunque solo se tomaron en cuenta éstas preguntas del instrumento, las demás correspondían a un estudio más global de las condiciones de la facultad. A continuación se presentarán las tablas de doble entrada y los valores esperados para cada par de preguntas analizadas indicando las hipótesis y los resultados obtenidos.

Se analizaron las preguntas 6 y 7, relacionadas con el estilo de liderazgo de docentes y estudiantes, para este caso, se plantean las siguientes hipótesis:

H₀: El estilo de liderazgo de los estudiantes es independiente del estilo de liderazgo de los docentes y H₁: El estilo de liderazgo de los estudiantes es dependiente del estilo de liderazgo de los docentes.

Para este caso se obtiene un valor de $\chi^2=16.41 > 9.488$ para 4 grados de libertad, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se toma H_1 , los resultados se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencias obtenidas, esperadas y valores del cálculo para chi-cuadrado de las preguntas 6 y 7.

	Frecuencias obtenidas (f_o)			Frecuencias esperadas (f_e)			$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$		
	P. 7			P.7			P.7		
P. 6	1 - 2	3 - 5	4	1 - 2	3 - 5	4	1 - 2	3 - 5	4
1 - 2	3	9	1	0,82	6,18	6,00	5,79	1,28	4,16
3 - 5	10	74	70	9,72	73,26	71,02	0,01	0,01	0,01
4	0	15	24	2,46	18,55	17,99	2,46	0,68	2,01

Seguidamente se analizaron las preguntas 4 y 15, relacionadas con la percepción de los estudiantes respecto a la cultura de gestión de conocimiento en la universidad y las habilidades o capacidades para realizar un proyecto integrador, para este caso, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : La percepción de los estudiantes respecto a la cultura de gestión de conocimiento en la universidad es independiente de las habilidades de los estudiantes para desarrollar su proyecto integrador y H_1 : La percepción de los estudiantes respecto a la cultura de gestión de conocimiento en la universidad depende de las habilidades de los estudiantes para desarrollar su proyecto integrador. Para este caso se obtiene un valor de $\chi^2=9.46 > 3.84$ para 1 grado de libertad, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se toma H_1 , los resultados se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencias obtenidas, esperadas y valores del cálculo para chi-cuadrado de las preguntas 4 y 15.

	Frecuencias obtenidas (f_o)		Frecuencias esperadas (f_e)		$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$	
	P. 15		P.15		P.15	
P. 4	1 - 2	3, 4 y 5	1 - 2	3, 4 y 5	1 - 2	3, 4 y 5
1 - 2	3	12	0,66	14,34	8,39	0,38
3, 4 y 5	6	185	8,34	182,66	0,66	0,03

Se analizaron las preguntas 15 y 16, relacionadas con la percepción en el desempeño en la elaboración de los proyectos integradores y la percepción de la competitividad en el entorno profesional, para este caso, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : La percepción respecto a las capacidades para realizar un proyecto integrador es independiente de la percepción respecto a la adquisición de competencias profesionales y H_1 : La percepción respecto a las capacidades para realizar un proyecto integrador depende de la percepción respecto a la adquisición de competencias profesionales. Para este caso se obtiene un valor de $\chi^2=53.71 > 9.488$ para 4 grados de libertad, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se toma H_1 , los resultados se pueden observar en la Tabla 5.

Tabla 5. Frecuencias obtenidas, esperadas y valores del cálculo para chi-cuadrado de las preguntas 15 y 16.

	Frecuencias obtenidas (f_o)			Frecuencias esperadas (f_e)			$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$		
	P. 16			P.16			P.16		
P. 15	1 - 2	3 - 4	5	1 - 2	3 - 4	5	1 - 2	3 - 4	5
1 - 2	3	10	2	0.66	9.39	4.95	8,39	0,04	1,76
3 - 4	6	106	31	6.25	89.55	47.20	0,01	3,02	5,56
5	0	13	35	2.10	30.06	15.84	2,10	9,68	23,16

Las preguntas que a criterio de los investigadores proporcionaron información más relevante respecto a la EFP y la gestión del conocimiento en la encuesta dirigida a docentes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Percepción de los docentes de la facultad de ingeniería – primer semestre de 2017 – Elaboración propia

PREGUNTA	Promedio	Varianza	Desviación
3. Valore en qué medida las siguientes frases se ajustan al perfil típico de la facultad:			
a. Desarrollo Consistente a bajos costos	0.88	0.61	0.78
b. Organización funcional y métodos estándar	2.25	0.44	0.66
c. El 80% de los resultados los obtienen el 25% de los docentes	2.50	0.25	0.50
d. Obtención de innovaciones significativas	1.50	0.50	0.71
4. De las siguientes opciones, valore de 0 a 3 aquella que mejor describe el tipo de trabajo que usted realiza:			
a. Baja complejidad y baja colaboración	0.63	0.23	0.48
b. Baja complejidad y alta colaboración	0.38	0.23	0.48
c. Alta complejidad y alta colaboración	2.50	0.25	0.50
d. Alta complejidad y baja colaboración	2.63	0.23	0.48
6. El conocimiento que necesita la facultad se adquiere:			
a. Fundamentalmente de la documentación y la experiencia acumulados	1.50	0.25	0.50
b. Del diálogo interpersonal entre los docentes y las comunidades de prácticas	2.75	0.19	0.43
c. Comprándolo en el mercado	1.25	0.19	0.43
d. Alquilándolo temporalmente	1.25	0.19	0.43
e. Por medio de la investigación y el estudio	2.25	0.19	0.43
f. De los individuos concretos	2.50	0.25	0.50
18. El estilo de liderazgo más usado en la facultad es:			
Autoritario	0.75	0.19	0.43
Permisivo	1.88	0.36	0.60
Participativo	2.63	0.23	0.48
Descentralizado	1.63	0.23	0.48

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base en los datos obtenidos de la tabla 3 y el valor de chi-cuadrado, se verifica H_a : “Hay dependencia entre la percepción del estilo de liderazgo de los compañeros de proyecto integrador y la

percepción del estilo de liderazgo de los docentes”, es decir, el tipo de liderazgo que llevan a cabo los docentes en la facultad se identifica con el tipo de liderazgo que observan los estudiantes entre sí. Igualmente, de la encuesta aplicada a los docentes (tabla 7), se verifica un estilo de liderazgo participativo ($\mu = 2.63$), seguido de un estilo de liderazgo permisivo ($\mu = 1.88$), para la encuesta a los estudiantes, prevalece como percepción sobre los docentes el liderazgo participativo (46.6%) seguido del democrático (28.2%). Vale la pena aclarar que para cumplir con los requerimientos chi-cuadrado se agrupó la muestra en categorías tal y como puede observarse en la tabla 3 (por ejemplo participativo y democrático en una categoría), es interesante observar cómo se relacionan los estilos de liderazgo, lo cual podría entenderse en dos sentidos: primero, el docente influye con su práctica en la construcción de un liderazgo participativo, o segundo, el entorno académico es propicio para desarrollar un trabajo participativo.

Con base en los datos presentados en la tabla 4 y el valor obtenido de chi-cuadrado, se verifica H_0 : “Las percepciones de docentes y estudiantes respecto a cómo se desarrolla la gestión del conocimiento en la facultad depende de la forma en que se desarrollan los proyectos integradores”. De aquí puede deducirse que los proyectos integradores representan un factor articulador y motivante para la implementación, configuración y actualización dinámica del modelo de gestión del conocimiento. Para el análisis chi-cuadrado, se agruparon las puntuaciones 1, 2 y 3 en un solo grupo y las de 4 y 5 en otro. Se verifica una relación entre estudiantes que tienen confianza en su habilidad para desarrollar su proyecto integrador (68.5%), y quienes reconocen que la facultad ha avanzado en la cultura de gestión del conocimiento (78.1%). En este mismo sentido, si se consideran las preguntas 15 y 16, se encuentra relación entre quienes perciben que tienen un buen desempeño en su proyecto integrador (92%) y quienes consideran que pueden ser exitosos desempeñándose laboralmente (95%). Los docentes por su parte, identifican su trabajo como de alta complejidad y baja colaboración ($\mu = 2.63$), seguido de alta complejidad y alta colaboración ($\mu = 2.50$), y consideran que dentro de sus responsabilidades está elaborar estrategias, relacionar conocimientos y aprender de la práctica ($\mu = 2.50$). Consideran igualmente que el conocimiento que necesita la facultad de adquiere del diálogo interpersonal entre los docentes y las comunidades de práctica. Hasta aquí, todo indica que se identifica a la facultad como una institución con alto nivel de interdependencia que tiende preferencialmente a mayores niveles de interpretación y juicio, lo cual se direcciona en dos posibles líneas de modelo de gestión del conocimiento. Por un lado, el modelo experto, donde los conocimientos del experto son potenciados y se disminuyen las curvas de aprendizaje individual, este tipo de modelo favorece el crecimiento de la producción de marca (Riesco González, 2006), y por otro lado, el modelo de colaboración, donde se aprende por medio del ensayo y error, mediado por incertidumbre y relaciona conocimientos, éste posibilita el diseño e ingeniería. La diferencia entre tomar uno u otro modelo se diferencia en el nivel de participación. De hecho, observando la pregunta 3 de la encuesta al docente, se pone de manifiesto algo interesante: el perfil típico de la facultad de entiende como que el 80% de los resultados los obtienen el 25% de los docentes ($\mu = 2.50$). De esta forma, puede interpretarse que aunque el conocimiento en la facultad se construye de forma colaborativa, la efectividad en los procesos recae sobre unos pocos, como estrategia de fortalecimiento se puede considerar más estrategias de comunicación del conocimiento.

Una conclusión que puede establecerse de lo anterior es que el modelo de gestión de la facultad aunque debería tender a un modelo de colaboración, se está quedando en la fase de modelo de experto por lo que es vital mejorar el trabajo en grupos colaborativos y en ese aspecto la comunicación juega un papel fundamental.

El modelo de gestión del conocimiento ha permitido más movilidad en la percepción de la comunidad académica hacia la construcción de comunidades del conocimiento, no obstante, falta un mayor empoderamiento de los roles del docente con la articulación de la EFP (investigación formativa y extensión), de ahí que el reto consistirá en generar estrategias de socialización y realimentación de procesos, entre ellas se plantea que los docentes al igual que sus estudiantes desarrollen un proyecto que articule a su vez los proyectos integradores de los estudiantes que estén investigando en su misma línea de experticia.

5. REFERENCIAS

- Bhaskar, R. (1975). *A Realist Theory of Science*. Leeds: Leeds Books.
- Bourdieu, P. (1984). *Homus Academicus*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Cruz, S., González, T., & Camisón, C. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson.
- Del Castillo, G., & Azuma, A. (2009). *La reforma y las políticas educativas. Impacto en la supervisión escolar*. México: Flacso.
- Donoghue, L., Harris, J., & Weizman, B. (1999). *Knowledge managment strategies that create value*. Outlook.
- Durán, G. (2017). *La profesión del ingeniero*. Recuperado de <http://www.ocw.unc.edu.ar>: <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/introduccion-a-la-ingenieria/actividades-y-materiales/la-profesion-del-ingeniero>
- Firestone, J. M. (2001). Knowledge managment process methodology: an overview. *Knowledge and Innovation: Journal of the KMCI*, 2, 54-90.
- Florez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Guarino, N. (1995). Formal Ontology, Conceptual Analysis and Knowledge Representation. *International journal of human-computer studies*, 43(5-6), 625-640.
- Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action*. Boston: Beacon Press.
- Kogticov, N., Dukhanov, A., & Bochenina, K. (2016). Modeling knowledge transfer and the trans-disciplinary effect on project-based learning activities. En *ICCS 2016* (págs. 1989-1999). San Diego: ELSEVIER.
- Koontz, H., & Heinz, W. (1995). *Administración: Unas perspectiva global*. México: Mc. Graw Hill.
- Luque, J. (1993). *El conocimiento*. Sevilla: España.
- Medina, V. H., Pérez, J. N., & Torres, J. H. (2011). *La investigación en Ingeniería: ciencia y tecnología de la información y del conocimiento*. Bogotá: Universidad distrital Francisco José de Caldas.
- Mora, J. G., & Villarreal, E. (2001). Higher education management. *Journal of the Programme on Institutional Management in Higher Education*, 129.
- Namo, G., & Da Silva, T. R. (2004). La gestión en la escuela en las nuevas perspectivas de las políticas educativas. En J. Ezpeleta, *La gestión pedagógica de la escuela* (pp. 44-63). México: Unesco.
- Narváez, J. (2008). La Universidad y su gestión. *Gestión Universitaria*, 1.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Pérez, J. A. (2004). *Gestión por procesos*. Madrid: ESIC.
- Pérez-Ruiz, A. (2014). Enfoques de la gestión escolar: una aproximación desde el contexto latinoamericano. *Educación y educadores*, 17(2), 357-369.
- Piaget, J. (1976). *Autobiografía*. Argentina: Caldén.

- Ramazani, J., & Jergeas, G. (2015). Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education. *International Journal of Project Management*, 41-52. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.03.012>.
- Riesco, M. (2006). *El negocio es el conocimiento*. España: Díaz de Santos.
- Samaja, J. (2012). *Epistemología y metodología elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: Eudeba.
- Sanabria R., M. (2007). De los conceptos de administración, gobierno, gerencia, gestión y managment: algunos elementos de corte epistemológico y aportes para una mayor comprensión. *Universidad y Empresa*, 40.
- Sayama, H. (2015). *Introduction to the modeling and analysis of complex systems*. New York: Open SUNY textbooks.
- Shergold, P. R. (1982). Civil Engineering and the admiralty: Thomas Tredgold, Edward Deas Thomson and Early Steam Navigation, 1827-1828. *The Great Circle*, 4(1), 41-52.
- Weber, M. (1949). *The methodology of the Social Sciences*. Glencoe: Free Press.
- Yoshimura, M., & Yoshikawa, K. (1998). Synergy effects of sharing knowledge during cooperative product design. *Concurr. Eng.- Theory Pract.*, 6, 7-14.

Sobre la gestión de comunes en la era de los recursos escasos: HuertoBarrio, una práctica compartida por sociología y arquitectura

Jose Carrasco, Antonio Abellán, Jorge Toledo, Liberto Carratalá, Antonio Aledo y Francisco Francés

Universidad de Alicante

RESUMEN

Hace tiempo que en las escuelas de arquitectura se manejan enunciados que van más allá de una respuesta a un programa de usos demostrada mediante gráficos y maquetas. Tres cosas resultan menos habituales: la primera, que dichos enunciados se refieran a acciones performativas reales; la segunda, que el proceso de gestión de la experiencia sea compartido con estudiantes de otra rama de conocimiento; la tercera, que se dedique un tiempo docente relevante al diseño de modos de trasvasar datos, generar taxonomías y coordinar la gestión de los procesos. “HuertoBarrio” es el nombre dado a todo un año de aprendizaje de diseño y gestión de tareas comunes, dirigido a estudiantes de sociología y arquitectura en la UA formando equipos híbridos, y que culminó en una acción conjunta pública el 12 de mayo de 2017 en un sector de parcelas semi-abandonadas en la huerta de Murcia. Los enunciados de los diseños fueron puestos en carga por los estudiantes de Arquitectura varias veces durante el curso y se refinaron progresivamente gracias a esos trabajos comunitarios que bautizaron entre todos como “tolokas”; al mismo tiempo, los estudiantes de Sociología consiguieron resolver cómo aplicar diferentes técnicas de seguimiento e investigación (encuestas, grupos de discusión, observación participante) para conseguir medir la acción y confirmar o refutar el cumplimiento de los objetivos.

PALABRAS CLAVE: taxonomía, diseño por acción, observación participante, trabajos comunes, aula-huerta.

1. INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Para el antropólogo Ingold, cualquier conocimiento práctico (o saber-hacer) constituye una aproximación al método etnográfico de la observación participante (Ingold, 2013). En parte, por la capacidad de nuestras huellas, tangibles e intangibles, culturales o no, para devolvernos historias sobre los acontecimientos. Es una línea de pensamiento que ayuda a establecer protocolos en procesos llamados de co-diseño (aquellos en que cualquier agente humano o no humano participan), y puede materializarse trabajando, por un lado, los espacios de convergencia entre conocimientos expertos y prácticos y, por otro lado, estableciendo metodologías que diluyan prejuicios y jerarquías en los participantes (Till, Blundell & Petrescu 2005).

A finales de los sesenta, el catálogo que acopiaba cuestiones innovadoras “Whole Earth Catalogue” (Brand, 1968) atendía a tecnologías de componentes invisibles o inalcanzables por los comunes de la época (energía, geodesia, sintetizadores) y las presentaba junto a otras tecnologías vernáculas (molinos de viento, tornos de alfarería, celosías de caña, etc.) (San Vicente, 2014, p16). Hace menos, a una taxonomía participada por no expertos se le empezó a llamar folksonomía (Rodríguez, 2011). Interesa poder contar la realidad en clave de taxonomías-categorías y de topologías-vínculos (Carrasco, Abellán, Esquiva & Hernández, 2014), que incluya lo temporal y climático (p.e. anillos de árboles o

sedimentos de lagos), asuntos corrientes que afecta a la ropa que se usa, el agua que se consume o los recursos naturales con los que podemos fabricar cosas (Weinstock, 2010).

La huerta murciana tradicional, ese paisaje productivo en creciente abandono por la baja competitividad de su producción y deteriorado por el impacto de la presión urbanística, necesita de un “floreamiento de alternativas de uso y negocio capaces de incentivar la actividad agrícola, lúdica y turística de este espacio con servicios favorables a la conservación y mejora de su patrimonio material e inmaterial” (García, 2013). De hecho, algunos colectivos como “HuertaBizarra” llevan varios años ensayando modos de análisis y buscando cómo proyectar aprovechamientos ecoturísticos (Mora, 2014). Acciones de diseño ligero, abiertas a la participación local, pueden entenderse también como un modo de tantear el paisaje en busca de valores (Kurgan, 2013).

El objetivo de la experiencia adaptado al calendario académico constaba de un diseño del servicio que explorase nuevas formas de habitar la huerta (1er cuatrimestre) y de un desarrollo y coordinación (2o cuatrimestre). Para los estudiantes de sociología, era la oportunidad de describir el impacto que los experimentos de diseño pudieran causar en la conciencia o imaginario de los asistentes, vecinos del lugar, escolares de La Ñora (Murcia). Era también la ocasión de conocer otras miradas sobre la misma situación, de explorar el trabajo multidisciplinar con sus oportunidades y dificultades, y de acercarse al concepto de trabajo sobre bienes comunes, experimentando de primera mano el esfuerzo y la organización que requiere su desarrollo. Era necesario que la experiencia en su conjunto se pudiera comunicar, convocar, organizar, ejecutar, documentar y analizar posteriormente de forma adecuada.

El objetivo de la experiencia, en el contexto de la investigación educativa tutelada por la Red “Viceversos”, era doble: en primer lugar, triangular los abordajes desde la sociología y la arquitectura en relación al evento de final de curso, propiciando el acercamiento del acervo formativo de los estudiantes de ambos campos, en una búsqueda expresa de la interdisciplinariedad para el aprendizaje; en segundo lugar, que estudiantes y docentes trazaran sinergias en las claves propias del evento arquitectónico, adaptando y transponiendo los lenguajes analíticos, lo que supone un aporte transdisciplinar en la dinámica de aprendizaje cristalizado sobre un objeto práctico.

Perfil sociológico	Nombre en facebook	Amigo	Añadido
1.1 Hombre soltero con una hija, deportista	Jaime García López		
1.2 Mujer joven de 18 años, leer, música, yoga	Pilar Fernández López		
1.3 Joven, amante del deporte	Maribel Valero Gomis		
1.4 Persona 65 años, activa	Paco García Jiménez		
1.5 Niña que realiza actividades físicas extraescolares	Andrea García Casado		
2.1 Varón 70 años huertano - no tecnologías	Evaristo Morales Solano		
3.1 Joven 25 años, soltero, sin mascota, urbano	Eduardo Fernández Gómez		
3.2 Joven soltera, de pueblo, con mascota	Maria Núñez Soria		
3.3 Con mascota, de ciudad	Alberto Rocamora López		
3.4 Con mascota, de pueblo	Sonia Albarracín Flores		
4.1 Señora de 40 años que vive en la ciudad	Amanda Llorca García		
4.2 Hombre de 30 años relacionado con el campo	Carlos Sánchez Huerta		
4.3 Marido de Amanda, es de pueblo, sin mascota	Fran Zapata Martínez		
4.4 Niño, hijo Ananda y Fran, pueblo y ciudad	Martín Zapata Llorca		
5.1 Niño 9-10 años, 4º, socialmente activo	Daniel Mira Sáez		
5.2 Niño 9-10 años, 4º, socialmente no activo	Javier Millán Valor		
5.3 Profesora 37 años	Valeria Vera García		
5.4 Profesor 59 años	Pedro Rodrigo Martínez		
6.1 Hombre mayor jubilado del norte que viene a buscar el sol	Borja Barrios Larrañaga		
6.2 Abuela ama de casa que vive con su marido y la familia de su hijo	Margarita Sánchez Carrascosa		
6.3 Mujer adulta que vive sola y trabaja desde casa	Sonia Oliva Fuentes		
6.4 Hombre adulto, casado y con tres hijos actualmente en paro	Pablo Roca Ortíz		
7.1 Madre soltera - tutora legal de un niño	Lucía Borges		

Figura 1. Excel con perfiles sociológicos de red Facebook (izq); lista desplegada de integrantes (dcha).

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Desde el comienzo se planteó la necesidad de contar con una plataforma capaz, no solamente de comunicar cada propuesta y la experiencia de “HuertoBarrio” en su conjunto, sino también de representar de una forma más detallada sus aspectos sociales. Pero ¿era posible emplear una aplicación como Facebook para hacer que las problemáticas emergieran? Eso se intentó en un primer momento, con una la visualización completa de la comunidad gracias a las conversaciones que pudieran emerger (ver Figura 1).

Se creó un grupo nuevo de Facebook a partir de perfiles ficticios que ayudara a proyectar, buscando esclarecer con el tiempo en qué se convertirían dichos perfiles o con qué serían sustituidos. Aparecieron agentes humanos considerablemente complejos, p.e. personas haciendo preguntas, expresando opiniones, o contando sus experiencias; y agentes “no humanos” automatizables a través de datos y respuestas comprensibles para el resto de integrantes de la red. Como ejemplos de casos introducidos, cabe citarse los perfiles de conejos indicando su presencia o el suelo de la huerta notificando de su nivel de pH (ver Figura 2).

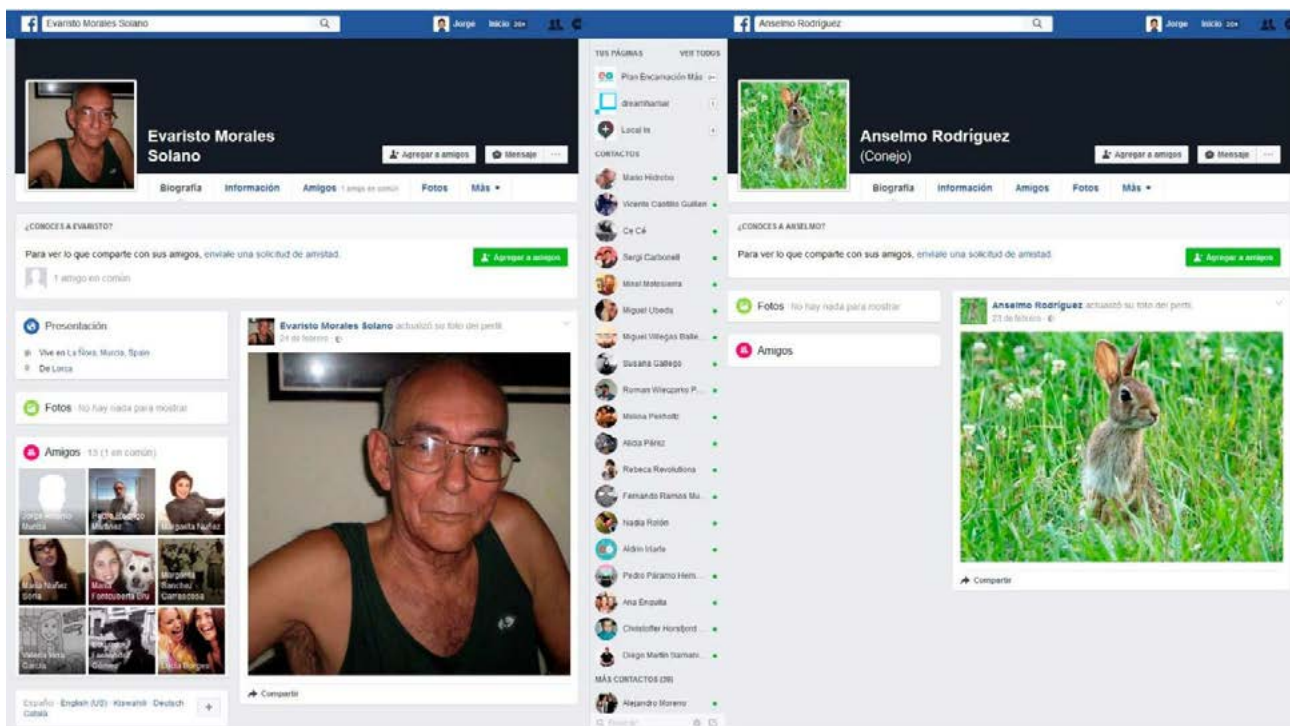


Figura 2. Red Social con miembros humanos ficticios y otro no humanos. (Febrero de 2017)

2.2. Instrumentos

La experiencia “HuertoBarrio” también sirvió para acercar tanto a los estudiantes universitarios como a los escolares a una tecnología cada vez más sofisticada, transparente, cotidiana y barata, capaz de integrar cualquier asunto con el que el ser humano tiene contacto, tanto en lo construido como en lo intangible. Esta manera de entender la tecnología tiene en cuenta agendas y calendarios y se aproxima a enunciados de bienestar, seguridad, confort, ecología, etc. (ver Figura 3).



Figura 3. Ejemplos de tecnologías que resuelven cuestiones rutinarias (marzo de 2017).

Formó parte del aprendizaje de estos alumnos el modo de generar etiquetas y publicitar listas de entidades virtuales (a modo de avatares no humanos), como las plantas que son capaces informar acerca de la luz, humedad, floración, etc. Es un nuevo rango de taxonomías que incorpora lo natural y lo invisible.

Dentro del plano operativo y en lo referente al aporte desde la sociología, paralelamente a la definición de los perfiles idóneos de los visitantes a cada experiencia, y completamente vinculada a esta, se elaboró una tipología de sujetos basada en características sociodemográficas generales como el sexo, la edad, el lugar de residencia y otras variables más específicas como disponer de una cultura medioambiental, agrícola o animalística. La selección de estas variables fue ampliamente debatida con los estudiantes de arquitectura, buscando la priorización de aquellas que representaran mejor las fracturas sociodemográficas en la identificación de perfiles, con el fin de identificar las diferencias internas de la población participante en lo referente a la percepción y evaluación de la experiencia arquitectónica que iban a protagonizar.

En relación a las técnicas de registro y construcción de información, debido a que finalmente la población que iba a participar era medio centenar de niños de 12 años, se decidió la técnica de la observación participante como la más idónea debido una serie de condicionantes, esencialmente que no existe la certeza del normal desarrollo de la dinámica discursiva por una posible falta de habilidades de los intervinientes; se reflejen en la dinámica jerarquías procedentes de otros escenarios que marquen cualquier tipo de protagonismo o ausencias en la discusión; los niños y niñas carezcan de categorías analíticas abstractas que les permitan mantener una discusión en grupo sobre las temáticas propuestas.

Decidida la técnica, quedaba por clarificar las categorías de observación y registro. Para ello los estudiantes de sociología en una sesión práctica propusieron las siguientes categorías de análisis: reacción y conducta diferencial por sexos ante la acción que se les presenta en la experiencia en la que participen; implicación en la experiencia; entendimiento de la acción que se les presenta; interacciones entre los agentes no humanos, los monitores (estudiantes de Arquitectura) y los observadores (estudiantes de Sociología); elementos que concentran su atención (se toma como referencia los objetos que fotografiados por ellos); y afinidad con la experiencia en la que participan.

2.3. Procedimiento de trabajo

Las dos líneas de trabajo (2.1 y 2.2) alcanzaron límites de exigencia técnica y dedicación que desaconsejaron su desarrollo exhaustivo durante ese mismo curso. En su lugar y sin dejar de lado dichas líneas de trabajo, los alumnos se centraron en el desarrollo de formas de trabajo y herramientas más operativas que les ayudaran a llevar a cabo la puesta en carga de sus diseños con la acción final. Es

por ello que algunos martes del calendario lectivo fueron compartidos por estudiantes y docentes de los dos grados implicados. El primer encuentro en Febrero de 2017 sirvió para revisar los ocho enunciados que venían heredados del cuatrimestre anterior. Se trataba de hacer públicas las propuestas, mejorarlas y definir los perfiles de los futuros participantes, mediante una dinámica en la pizarra, dividida en ocho franjas correspondientes a los ocho proyectos (ver Figura 4).



Figura 4. la sesión de trabajo entre arquitectos y sociólogos. Fichas completadas (Febrero de 2017)

Parte del trabajo de clase se dedicó a pensar cómo organizar las tareas de comunitario, introduciendo ese concepto a través de la revisión de palabras tradicionales que, con diverso origen cultural, daban nombre a las jornadas para el cuidado de bienes comunes: minga, auzolan, córima, talkoot, andecha, mutirão, mumi, tequio, ayni o toloka.

Los alumnos se organizaron para los siguientes grupos de trabajo transversales a los diseños en los que ya venían trabajando: perfiles humanos y relación con los sociólogos (a); perfiles no humanos, agentes y ciclos naturales (b); mapeo del territorio y las acciones (c); manejo de tiempos: duraciones y horarios (d); representación gráfica del diseño (e); comunicación y contacto (f); relato de cada propuesta (g); registro de la acción (h). Cada uno de estos nuevos grupos se encargó de buscar metodologías, formatos y herramientas. En algunos casos, éstas resultaron ser las habituales en la

disciplina arquitectónica, como la representación gráfica en dibujos y mapas. pero en muchos otros se usaron herramientas no especializadas ni estrictamente vinculadas a la disciplina pero sí cada vez más presentes en la profesión: páginas web, formularios vinculados a hojas de cálculo, herramientas de análisis de redes, recursos de comunicación y narrativa o herramientas de colaboración en línea. Dichas herramientas comunes nacieron desde una comprensión y coordinación del trabajo de toda la clase y no desde la demanda directa del profesor (ver Figura 5).

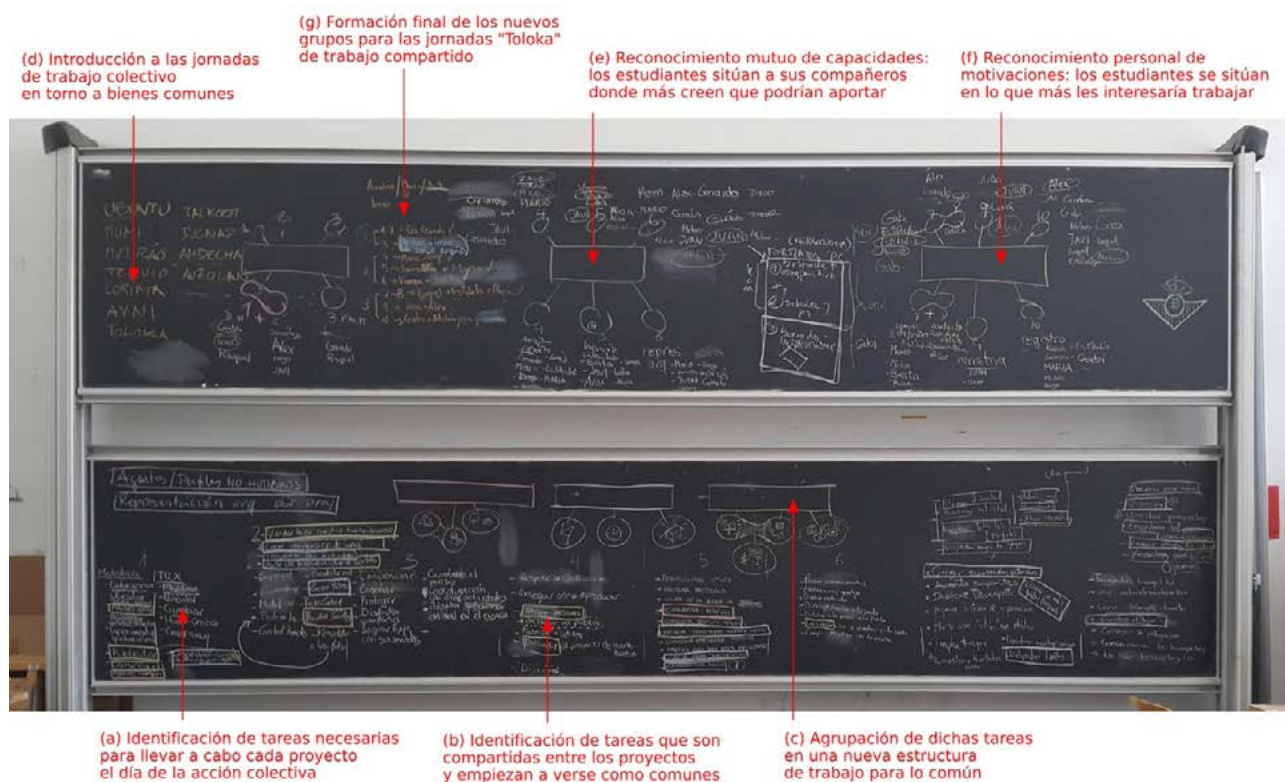


Figura 5. Sesión de trabajo en la que los estudiantes se organizaron en grupos transversales.

Esto facilitó la puesta en uso de los ocho diseños en forma de acciones coordinadas: un gimnasio TRX camuflado bajo higueras a partir de tensores-extensores de sus ramas para distintas fisonomías y pesos de usuarios, y un mapa-audioguía para escuchar un cuento mientras se realiza un recorrido por lugares con distintas propiedades térmicas que refuerzan la narración (1); un carrito-taquilla teledirigido para acercar ropa y otros objetos a excursionistas-turistas geolocalizados a través de una red interna (2); una cabina ambulante para un paseo invisible al olfato de los perros que cuidan las parcelas (3); un paseo en un entorno de madrigueras de conejos silvestres asumiendo diferentes condiciones de paso para minimizar el impacto (olores, ruidos, huellas) de la presencia humana (4); la recogida de fruta seleccionada en árboles semiabandonados mediante dispositivos que favorecen una cosecha que prolonga la vida fértil de estos frutales abandonados (5); una comida cocinada con útiles creados a partir de las propiedades termodinámicas de una parcela en grado de abandono extremo (6); un sistema de compostaje de residuos orgánicos que se convierte en cultivo y venta de caracoles (7); una sala de ensayo de percusión musical autoconstruida bajo un árbol siguiendo las pautas de invisibilidad y aprovechamiento de los recursos locales aprendidas de un okupa de un terreno próximo (8) (ver Figura 6). Fue la combinación de ambas formas de organizarse la que dio viabilidad tanto a los diseños particulares como a la acción común del "HuertoBarrio" (figura 7).



Figura 7. Diagrama para visualizar tareas comunes (“tolokas”) y diseños (un ejemplo)

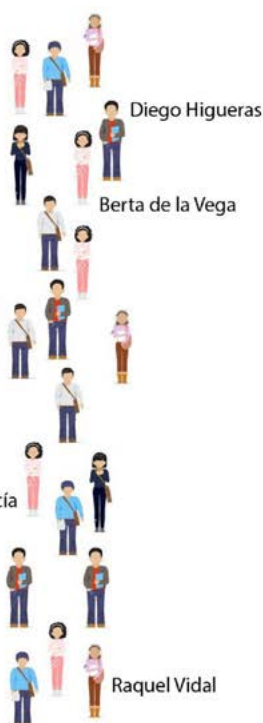
TOLOKAS



E. Dibujo de la acción

Códigos gráficos: fases cronometradas, escala cromática para no humanos, vista de pájaro, naturaleza singular realizada con línea.

Vanessa García



Raquel Vidal

DISEÑOS



Despensa en ex-cultivos. 5
Cosecha con unos artefactos que limitan la cantidad de frutos que se pueden coger para alargar la vida útil de un excultivo. Los aparatos son: un guante para las naranjas, unas gafas para los limones, un pantone electrónico para la oliva y tijeras para el laurel.

Figura 6. Imagen característica de las acciones en la huerta, numeradas del 1 al 8 (Mayo 2017)

La experiencia docente culminó con el día público de puesta en servicio (12 de Mayo de 2017) y a ella asistieron una cincuentena de estudiantes de 1 de la ESO del Colegio Público Cipriano Gadea de La Ñora en Murcia (profesores: Antonio Abellán, Jorge Toledo y Liberto Carratalá). A lo largo de dos horas (de 10:00 a 12:00h), se pusieron a prueba por parte de los estudiantes del colegio las ocho instalaciones creadas por los universitarios. Dos grupos de alumnos iban a ser los destinatarios de cuatro acciones cada uno, por lo que los estudiantes sociólogos se dividieron para participar en ambos grupos de visitantes.

3. RESULTADOS

Los aprendizajes logran, en la mayoría de los casos, el descubrimiento de conceptos básicos, la adopción de herramientas nuevas y el desarrollo de una incipiente conciencia sobre la complejidad y riqueza de este tipo de proyectos. Desde la óptica de los estudiantes arquitectos, cabe destacar los siguientes objetivos: la reformulación de funciones de las herramientas y recursos existentes, p.e. la tabla horaria gráfica realizada en una hoja de cálculo y vinculada a la página web; la integración de información y flujos de trabajo, conectable e interoperable, p.e. la creación de una página web de entrada de información mediante formularios; el uso de los medios digitales no sólo como visor de resultados, p.e. el mapa compartido que se usó para coordinar la ubicación de los diseños (ver Figura 8) o los formularios en línea que permitieron traducir el trabajo de identificación de perfiles en una herramienta práctica para la organizar los grupos de asistentes el día de testeo público; la revisión crítica en los procesos aparentemente triviales, lo que hizo entender a los estudiantes que desarrollar automatismos no es en sí una tarea automática, sino completamente intencional y altamente diseñada; finalmente, la necesidad de liderar aspectos específicos dentro de un proyecto conjunto.

El objetivo era desplegar en un espacio de aprendizaje e intercambio de información un debate metodológico conjunto entre disciplinas, donde los estudiantes tuvieran la oportunidad de examinar en profundidad la naturaleza del objeto de estudio (eje protagonizado por la arquitectura) y la significación humana del evento como reactivo (eje protagonizado desde la sociología). A este respecto docentes y estudiantes llevaron a cabo una serie de encuentros que permitieron la interacción educativa y pedagógica en materia de metodologías de análisis desde la Sociología.

Estas cuestiones introdujeron una reflexión de aprendizaje colectivo orientado en torno a 3 ejes: qué podía aportar la sociología en el análisis de la experiencia arquitectónica, qué tipo de información iba a ser necesario recoger y cuáles eran los criterios de segmentación idóneos de la población participante para registrar las diferencias entre sus perfiles internos en relación a su percepción de la experiencia arquitectónica del “Huertobarrio”.



Figura 8. Mapa Google para geolocalizar las acciones de los estudiantes (Mayo 2017)

Los debates en torno a estas cuestiones se convirtieron en un verdadero analizador del proyecto en sí, pues permitieron emerger las rupturas de los lenguajes y visiones entre las disciplinas e impusieron la necesidad de diseñar ad hoc mecanismos de registro de información que optimizaran las matrices analíticas de ambas disciplinas. Desde la evaluación de los estudiantes de sociología participantes en el proyecto es éste precisamente el principal activo de la experiencia de colaboración. Así, la delimitación de una metodología adecuada de registro de la información sociológicamente relevante a partir de una información proporcionada en clave arquitectónica, deja de ser un medio que utiliza el proyecto y se constituye como un fin de propio proyecto. Lo cual, por otra parte, aporta a nuestro juicio un valor intrínseco de la investigación educativa llevada a cabo, puesto que focaliza su valor no tanto en una experiencia compartida de aprendizaje como en la generación de un espacio de generación de metodologías transdisciplinares. En este espacio docentes y estudiantes de ambos campos han podido generar planteamientos metodológicos integrados para realidades que son comunes en los dos campos profesionales pero que han sido objeto tradicionalmente de análisis paralelos, cuando no divergentes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los estudiantes de arquitectura se convirtieron en mediadores, negociadores de las posibilidades que la materia prima, el territorio, contiene como activadora de emociones (Till, Blundell, & Petrescu, 2005), evitando las maquetas y favoreciendo los modelos que hagan visibles un nuevo rango de simbiosis entre humanos y naturaleza.

En el devenir del curso, se vivió una transición desde lo que fue un sofisticado simulacro (la plataforma original en Facebook) hacia herramientas que finalmente permitieron un trabajo más comprometido con un entorno y unos agentes reales: sigue quedando en pie el reto de construir una plataforma única capaz de hacer operativa la relación entre los agentes reales (humanos y no humanos), otros virtuales y el paisaje.

Desde la sociología se identificaron un mundo de posibilidades debido al trabajo colaborativo entre estudiantes: tiene cabida en sus aprendizajes el modo de medir el impacto de las acciones, de acotar el perfil humano a quien va dirigido y de diseñar las mesas de discusión posteriores; el valor de trabajar con un caso real; la conciencia de que el aprendizaje multidisciplinar es positivo y les empodera; la creación de equipos que ensayan situaciones solidarias habituales en su vida futura como profesionales e investigadores; finalmente, también ensayan el éxito o fracaso de “subirse a un tren ya iniciado” que suponen unos enunciados establecidos a priori por los estudiantes de arquitectura.

Cabe destacar los siguientes valores detectables en las memorias de los estudiantes sociólogos, que constituyen auténticos testimonios de auto-validación o reprobación, interpretaciones aprendices de los impactos en el grupo humano a quien se dirigieron las acciones diseñadas en la huerta:

Los relatos del proyecto general y de las propuestas particulares son extramadamente precisas: “... tratar aspectos de la vida cotidiana en el presente, y pasarla a una vida más huertana, más colaborativa. En otras palabras, reflejar el hecho de que existen diferentes formas de aprecio y valoración de la naturaleza y que, muchas veces, ésta incluye cualidades que se ocultan detrás de la percepción cotidiana que tenemos de la misma” (de la memoria de Javier Martí, estudiante); o en el caso de un paseo por una parcela cuyas condiciones de tierra, temperatura, arbolado debían favorecer la presencia de conejos silvestres (Figura XX, caso 4): “...el proyecto planifica un paseo respetuoso con dichos animales, utilizando perfumes para maquillar el olor... y unas suelas ajenas a las zapatillas con las que reducir el impacto sonoro... (de la memoria del estudiante Pau Canal); o en el caso del proyecto sobre la cabina antiladridos (Figura XX, caso 3), “...los niños tenían mucha curiosidad frente a la

cabina. Debido a su estatura y delgadez, tuvimos muchos problemas para que la cabina se quedase recta... y dijo el niño: no sé si eso servirá para camuflar el olor, ya que estoy sudando mucho...”. (de la memoria de Margaux Lopez, estudiante); o en el caso del proyecto de recolección de cosechas en excultivos (Figura XX, caso 5), “...se trata de una recolección pensada para no destruir del todo lo poco de productividad que le queda a la parcela... y no dañar su equilibrio medioambiental... Por ello se diseñan unos utensilios especiales... como unas gafas con filtros que ayudan a seleccionar un solo limón de cada rama... o un guante que limita el tamaño de las naranjas que puedes recoger”;

También constituyeron lecciones el análisis semántico del lenguaje: “... huerto se refiere a un terreno de corta extensión, generalmente cercado, en el que se plantan verduras, legumbres y dispone de árboles frutales, y por otro lado está barrio, esas partes en las que se dividen pueblos, ciudades o sus distritos... Por ello podemos entender “huertobarrio” como acciones que entremezclan los recursos naturales de un huerto y los recursos humanos de un barrio...” (de la memoria de Javier Martí, estudiante).

Fue de gran utilidad el modo en que los estudiantes sociólogos se dirigían a los visitantes escolares el día de la acción pública, “...lanzando preguntas retóricas, haciendo que se cuestionaran distintos aspectos de las parcelas abandonadas (...) hablando sobre cómo regenerarlas y obtener frutos (...). La mayoría de los niño/as se mostraron bastante taciturnos, sin saber qué contestar (...) hasta que aparecieron los nuevos diseños de herramientas” (de la memoria de Javier Martí, estudiante); también, el modo en que se grabaron dichas conversaciones: “¿Qué pensáis del proyecto? – Está guapo - ¿Os parece que va a funcionar o no? – juro que como no funcione me da algo. Que tengo miedo a los perros. – Ya. Bueno, no están sueltos los perros así que bien. ...” (de la memoria de Margaux Lopez, estudiante).

Finalmente, sobre los valores en la construcción del marco colaborativo “Viceversos”: “... Es el intento, en ocasiones infructuoso, de diluir la frontera entre el pensamiento creativo-técnico y el analítico-sociológico, como si cualquier enunciado debiera estar visado desde ambos posicionamientos (...)” (de la memoria de Pau Canal, estudiante).

Finalmente, a la capacidad holística analítica de los estudiantes sociólogos cabe añadir otra más bizarra y que ayudaría a explicar que el nombre de “Huertobarrio” respondía a un “binomio fantástico” compuesto de entidades sutilmente extrañadas entre ellas (como en el ejemplo del “perro-armario” de los relatos infantiles), “lanzadas una contra otra en un cielo jamás visto antes, en las mejores condiciones para generar una bonita historia” (Rodari 2012, 27).

5. RECONOCIMIENTO

Este trabajo ha sido tutelado por integrantes de la Red “Viceversos”, que ha explorado vehículos narrativos transdisciplinares en 2016-2017; también se inscribe en el marco de investigación “Common Extra House Lab”, encargado cada año de proponer enunciados sobre formas de habitar animadas por políticas de lo colaborativo, lo autogestionado y las economías circulares (Carrasco & Abellán, 2015). Además, es ejemplo del llamado modelo “Alicante”, marco docente del Área de Proyectos Arquitectónicos en busca de prácticas críticas con lo disciplinar, atrevidas, responsables y cultas.

6. REFERENCIAS

- Brand, S. (1968). Whole Earth Catalog. Portola Institute.
- Carrasco, J., Abellán, A., Esquiva, J., & Hernández, S. (2014). Recolecta el común y disfruta el camino!. *SOPA14: 2nd International Congress for Heritage Socialisation in Rural Areas*. Celanova, Ourense.

- Carrasco, J., & Abellán, A. (2015). Common Extra House Lab: recetas para una ciudadanía en transición o aprovechamientos doméstico-colectivos en torno al bien común. *Revista Dearq*, 16, 30-43.
- Dion, M. (1998). A meter of Jungle (detail). En J. Kastner, & B. Wallis (Eds.), *Land and Environmental Art* (pp. 188-189). Phaidon.
- Felson, A., & Pollack, L. (2014). Experimentos urbanos y ecológicos en el espacio público. En M. Mostafavi & G. Doherty (Eds.), *Urbanismo ecológico* (pp. 356-369). Barcelona: Gustavo Gili.
- García, P. (2013, 23 de mayo). La huerta escondida. *La Verdad.es*. Recuperado de <http://www.laverdad.es/nuestra-tierra/medio-ambiente/201305/21/la-huerta-escondida.html>
- Hernández, S. (2011). *Eglia* [Apunte Web]. Recuperado de <http://ciudadde lasombra.net/view/eglia/>
- Ingold, T. (2013). *Making. Anthropology, archaeology, art and architecture*. Routledge.
- Jaque, A. (2011). *Eco-ordinary*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- Kurgan, L. (2013). *Close up at a distance*. Zone Books.
- Masaguer, M., & Vázquez, A. (2014). BiComún. *Tejuelo*, 19, 54-158.
- Mora, V. (2014, 4 de junio). Huertabizarra Asociación [Apunte Web]. Recuperado de <http://www.morethangreen.es/huerta-bizarra-asociacion/>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- San Vicente, J. (2014). La ética de lo obvio. *Local Knowledge*, 161(3), 16.
- Rodari, G. (2012). *Gramática de la fantasía. Introducción al arte de contar historias*. Barcelona: Ediciones del Bronce.
- Rodríguez, B. (2011). Metadatos, folksonomías y taxonomías ¿Qué hay de nuevo en la representación y organización de la información? En M. N. Peiró & V. Fernández (Eds.), *Nuevas tecnologías en bibliotecas y archivos* (pp. 219-238). A Coruña: Universidade da Coruña.
- Till, J., Blundell, P., & Petrescu, D. (2005). *Architecture and participation*. Routledge.
- Tura, M. (2011). El programa Paisatge dins el portal Educàlia. En J. Nogué et al. (Eds.), *Paisatge i educació, plecs de paisatge: reflexions 2. Observatori del paisatge* (pp. 203-220). Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Weinstock, M. (2010). *The architecture of emergence. The evolution of form in nature and civilization*. London: A. D. Wiley.

La táctica del ajedrez como propuesta metodológica para el profesorado

Gerard Casanova Pastor¹, María Teresa Parra Santos² y José Miguel Molina Jordá¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universidad de Valladolid*

RESUMEN

A partir de nuevas disciplinas como la Neurodidáctica se entiende que es necesario un estudio detallado de un gran número de variables de procesos neuropsicológicos cuando se pretende hacer adaptaciones metodológicas por parte del profesorado. El presente trabajo presenta una manera de generar propuestas metodológicas por el profesorado basada en un modelado de la realidad educativa a través del juego de ajedrez. El desarrollo metodológico se lleva a cabo a través del método de modelación, creando una representación o modelo para investigar la realidad. El resultado es una aproximación a una realidad educativa dada por la situación de las variables que inciden en el proceso educativo, tanto variables de procesos cognitivos como variables de adaptaciones curriculares metodológicas, situadas como piezas en un tablero de ajedrez. Dada la representación holística de la realidad educativa que permite un juego como el ajedrez, con tantas variables e interconexiones entre ellas, se puede concluir que la táctica ajedrecística favorece el diseño de propuestas metodológicas que permiten un mayor ajuste estratégico de la ayuda pedagógica de la que dispone el profesor para realizar sus adaptaciones curriculares. El enfoque educativo se basa en las teorías del aprendizaje de concepción constructivista y en las bases de la psicología cognitiva.

PALABRAS CLAVE: Neurodidáctica, táctica ajedrecística, propuesta metodológica, procesos metacognitivos.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de competencias generales y específicas que se demandan desde el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, 2009) implica “la adquisición de nuevas habilidades técnicas y cognitivas”, como indican Roblizo y Cozar (Roblizo & Cozar, 2015) por parte del alumno y del docente. Tales habilidades incluyen, entre otras, la adaptación al estilo de aprendizaje de los alumnos. El EEES (EEES, 2009) señala que “las estrategias del aprendizaje de toda la vida son necesarias para encarar los desafíos de la competitividad y el uso de nuevas tecnologías”. En este sentido, las estrategias metodológicas docentes para un aprendizaje significativo de los estudiantes suponen presentar diseños metodológicos en los que el profesorado muestre un alto grado de creatividad y de adaptación pedagógica. Según Marín (Marín, 1981) “la creatividad ha de estar presente en la formación de los profesores”. Así mismo, en el libro “Psicología de la Educación” (Beltrán, 1995) se mencionan los siguientes rasgos característicos del proceso creador: originalidad, singularidad, sensibilidad, independencia, flexibilidad, enriquecimiento de la cultura, y trabajo.

El diseño de propuestas metodológicas desde un enfoque constructivista de la enseñanza – aprendizaje, requiere un ajuste pedagógico de la planificación del profesor a la realidad educativa que tiene ante sí. Como indica Pérez-Gómez (2010), la tarea del docente no consistirá sólo ni principalmente en enseñar contenidos disciplinares descontextualizados, sino en definir y plantear situaciones. En la

misma línea, Gros (Gros, 2007) señala que el reto actual es ser capaces de diseñar entornos que faciliten el aprendizaje teniendo presente la intervención de múltiples variables: contenidos disciplinares, competencias.

El objetivo principal de este trabajo es proponer un modelo basado en el ajedrez como táctica educativa que permita tener en cuenta todas las variables de una realidad educativa para generar metodologías de enseñanza para el profesorado. Esta propuesta metodológica es un instrumento para la toma de decisiones curriculares en las fases preactiva e interactiva del diseño metodológico curricular. Este diseño curricular debe ajustarse a las siguientes estrategias metacognitivas: i) cómo seleccionar una estrategia adecuada para un problema determinado ii) cómo explicar las metas que se quieren conseguir iii) cómo enfocar la atención a un problema. En la fase preactiva el profesorado se centra más en aspectos actitudinales de los alumnos que en la conceptualización y disposición de las variables cognitivas del alumnado dispuestas de forma lógica para la consecución de sus objetivos. El presente modelo de actuación para la generación de propuestas metodológicas tiene en cuenta i) por un lado, los procesos que inciden en el aprendizaje del alumno, tales como la percepción y atención del estudiante, la gestión de las emociones y los sentimientos, y ii) por otro lado, las propuestas docentes para un aprendizaje significativo del alumno, las TICs y las competencias del EEES. Como señala Gros (Gros, 2007) “hay tecnologías y metodologías que modifican prácticas y formas de aprendizaje de forma profunda, mientras que otras mejoran algunas dinámicas o procesos sin incidir en cambios profundos”. La misma autora (Gros, 2007) señala que el reto actual es ser capaces de diseñar entornos que faciliten el aprendizaje teniendo presente la intervención de múltiples variables. La presente propuesta metodológica basada en la gamificación, es decir, en la aplicación del juego a la enseñanza, se fundamenta en una propuesta según la táctica ajedrecística desarrollada por Aáron Nimzovich (Nimzovich, 2009), a partir de la cual se modelará una realidad educativa por medio de la disposición de las diferentes variables que inciden en el aprendizaje del alumno en posiciones concretas y razonadas en un tablero de ajedrez.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La labor investigadora que se ha realizado sobre las diversas tácticas ajedrecísticas y la revisión bibliográfica sobre los elementos teóricos que influyen en el aprendizaje ha sido realizada por tres docentes en activo: el docente de magisterio de primaria G. Casanova, la profesora de estudio universitarios de Grado y Master de la Universidad de Valladolid M.T. Parra y el profesor de estudios universitarios de Grado y Master de la Universidad de Alicante J.M. Molina.

2.2. Instrumentos

Para el desarrollo de este trabajo, ha sido necesario realizar una gran labor metodológica y organizativa. Se han consultado numerosas referencias acerca de las siguientes temáticas: el juego del ajedrez y sus tácticas más importantes, Neurodidáctica, curva de atención, procesos de atención, atención, neurología y procesos cognitivos. En base al análisis de contenidos de todas las obras consultadas se organizó la información en 6 diarios de investigación que resumen un total de 90 notas de observación, 120 notas metodológicas y 180 notas teóricas. Además, se llevó a cabo una profunda revisión y análisis de contenido de las obras de Antonio Damasio (Damasio, 2006) y de Aáron Nimzovich (Nimzovich, 2009).

2.3. Procedimiento

El procedimiento utilizado a lo largo del trabajo ha consistido en varias etapas de investigación:

1. en primer lugar, elaborar una correspondencia entre las distintas variables del proceso educativo y las piezas del juego del ajedrez basada en criterios de asignación razonados;
2. en segundo lugar, interpretar sobre un tablero de ajedrez unos resultados de realidad educativa que pueden ser observados por el profesorado;
3. por último, proponer un modelo de actuación basado en la táctica ajedrecística que permita al profesorado elegir las metodologías docentes más adecuadas para vencer las variables menos positivas que se manejan en el aula.

El apartado 1 constituye por sí mismo un modelo en el que la realidad educativa puede representarse en un tablero de ajedrez y constituye el resultado más importante de este trabajo. Los apartados 2 y 3 constituyen la puesta en práctica del modelo en situaciones concretas y se discuten en el apartado de “Discusión y Conclusiones”.

3. RESULTADOS

El principal resultado fruto de esta investigación consiste en la propuesta de un modelo de realidad educativa en base al posicionamiento de variables como piezas del juego del ajedrez (punto 1 del procedimiento acerca de la correspondencia entre las distintas variables del proceso educativo y las piezas del juego del ajedrez).

A continuación se muestra el modelo de realidad educativa sobre un tablero de ajedrez (Tabla 1), en el que las piezas del juego han sido sustituidas por variables del proceso educativo.

Tabla 1. Modelo de realidad educativa sobre tablero de ajedrez. El juego se entiende entre los pares: Binomio alumno - profesor vs contexto académico.

ALUMNO –					PROFESOR				
	A	B	C	D	E	F	G	H	
8	P. Cog.	Am.	Met.	Neur.	Ap. Sig.	Inted.	Tpck.	Ev.	8
7	Per.	E y S.	At.	Ap. Es.	EEES.	Pr.Doc.	TICs.	Com.	7
6									6
5									5
4									4
3									3
2	No Per.	No E. y S.	No At.	No Ap. Es.	No EEES	No Pr. Doc.	No TICs	No Com.	2
1	No P. Cog.	No Am.	No Met.	No Neur.	No Ap. Sig.	No Inted.	No Tpck.	Ev. Trad.	1
	A	B	C	D	E	F	G	H	
CONTEXTO ACADÉMICO									

La lectura de las diferentes variables que figuran en el tablero de ajedrez puede hacerse en base a la información presentada en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Variables que inciden el aprendizaje del alumno y su correspondencia con las piezas de ajedrez situadas en las filas 7 y 8, y en las columnas A, B, C, D. Estas variables se refieren a procesos de ejecución cognitiva del alumno.

Variables que inciden en el aprendizaje del alumno	Analogía con las piezas de ajedrez	Abreviaturas
Percepción	Peón A7	Per.
Emociones y sentimientos	Peón B7	E y S.
Atención	Peón C7	At.
Aprendizaje estratégico	Peón D7	Ap. Es.
Procesos cognitivos	Torre A8	P. Cog.
Amígdala/Procesos biológicos	Caballo B8	Am.
Metacognición	Alfil C8	Met.
Neurodidáctica	Dama D8	Neur.

Tabla 3. Variables que inciden en una metodología docente y su correspondencia con las piezas de ajedrez situadas en las filas 7 y 8, y en las columnas E, F, G, H. Estas variables se refieren a estrategias de conocimiento del profesor

Variables que inciden en una metodología docente	Analogía con las piezas de ajedrez	Abreviaturas
EEES	Peón E7	EEES.
Propuestas docentes	Peón F7	Pr. Doc.
TICs.	Peón G7	TICs.
Competencias	Peón H7	Com.
Aprendizaje significativo	Rey E8	Ap. Sig.
Investigación Teórica Educativa	Alfil F8	Inted.
Didáctica/Modelo Tpck	Caballo G8	Tpck.
Evaluación	Torre H8	Ev.

Seguidamente se ofrece una explicación razonada de la correspondencia del modelo de las distintas variables de la realidad educativa con las piezas del juego del ajedrez.

La Tabla 1 muestra un tablero de ajedrez que representa el escenario de una supuesta realidad educativa, en la que se disponen las diferentes variables o elementos que influyen en el aprendizaje significativo del alumno y los elementos metodológicos del docente frente a un contexto académico desfavorable (en la analogía del ajedrez, éste es el oponente en la partida del juego). En las filas 1 y 2 se muestran las variables que hacen referencia a un contexto que incide negativamente en el aprendizaje del alumno. En las filas 7 y 8 se muestran las variables que inciden en el aprendizaje del alumno y que, utilizadas por el profesor y el alumno, tienen que dar respuesta al conjunto de variables que inciden negativamente en el aprendizaje significativo del alumno (filas 1 y 2). Las columnas A, B, C, D están orientadas a procesos de ejecución cognitiva internos del alumno, como son la percepción, la gestión de las emociones y de los sentimientos, la atención, el aprendizaje estratégico, los procesos cognitivos, la amígdala como reguladora del dolor y del placer y la metacognición, es decir, procesos tanto externos como internos que influyen en el comportamiento del estudiante a la hora de realizar su desempeño académico.

Las variables cognitivas del alumno que se presentan en este trabajo son la percepción, las emociones y sentimientos, la atención y el aprendizaje estratégico según tres componentes básicos: cognitivo, afectivo y conductual. La percepción se define principalmente como la interpretación de la información que proviene del entorno, a través de los sentidos. Las emociones y sentimientos, están al lado de

la percepción y de la atención porque son el resultado evidente de los procesos perceptivos que acompañan a las emociones (Damasio, 2012). La atención se ve afectada por las emociones y es motivada por las preferencias inherentes del organismo, por eso está al lado de las emociones y sentimientos y por detrás de los procesos biológicos (Damasio, 2012). El aprendizaje estratégico se ve influido por las tres variables anteriores, por eso su situación: percepción – emociones y sentimientos – atención y aprendizaje estratégico. Estas variables cognitivas se ven reforzadas por: procesos cognitivos (de los que la percepción, las emociones y sentimientos y la atención forman parte), procesos biológicos, procesos metacognitivos y la Neurodidáctica. Los procesos cognitivos están situados por debajo de la percepción, emociones y sentimientos, porque de su correcta ejecución dependen los procesos perceptivos y atencionales. Los procesos biológicos están al lado de los procesos cognitivos y de las estrategias metacognitivas y debajo de las emociones y sentimientos, porque son los que encauzan correctamente los procesos perceptivos y atencionales, regulándolos biológicamente. Las estrategias metacognitivas se sitúan más en el centro del tablero, dado que implican procesos de ejecución cognitiva y atencional para la resolución y determinación de problemas de aprendizaje. La Neurodidáctica se encuentra en este lado del tablero, pero en el centro, porque es la que tiene en cuenta todos los procesos descritos anteriormente y además aporta estrategias metodológicas; sus implicaciones en la docencia universitaria van desde proveer en el aula un ambiente de seguridad y de familiaridad (clima emocional adecuado) hasta una organización adecuada de las asignaturas en el plan de estudios. En este sentido conviene aclarar que en el juego de ajedrez la dama es la pieza principal, dado que actúa con total libertad de movimientos por todo el tablero. En la analogía con la realidad educativa, se ha elegido como dama a la Neurodidáctica puesto que puede entenderse como el apoyo a todas las variables que actúan en la realidad educativa y es la pieza que más amenaza a los contextos académicos más adversos. La Neurodidáctica se basa en los estudios realizados sobre el funcionamiento del cerebro humano para ofrecer metodologías de enseñanza aprendizaje que tengan en cuenta la actividad cerebral. Por tanto, el concepto de Neurodidáctica abarca la fisiología del cerebro en relación a los cambios que se producen en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir, el cerebro se modifica según su interacción con los procesos internos (como pueden ser la percepción, atención, emociones y sentimientos) y externos (propuestas docentes innovadoras). La Neurodidáctica también estudia los procesos de aprendizaje tanto conscientes como inconscientes, los ritmos biológicos del estudiante o los diferentes tipos de atención.

Las variables para realizar adaptaciones metodológicas curriculares son: i) competencias, entendidas como la capacidad que tiene el estudiante para afrontar con garantías situaciones diferentes en un contexto académico o profesional determinado (De Miguel Díaz, 2006); ii) TICs: entendidas como herramientas para el aprendizaje y que se sitúan según la capacitación del profesor para efectuar la interacción entre el componente disciplinar, pedagógico y tecnológico (Cabero, 2014, citado por Roblizo & Cozar, 2015), es decir, el modelo Tpck que en nuestra propuesta se encuentra detrás de las TICs; iii) Propuestas Docentes basadas en la investigación que combinan los procesos de enseñanza – aprendizaje junto con metodologías investigadoras propias del ámbito psicopedagógico (Gros, 2007); por eso las propuestas docentes se encuentran delante de la Investigación teórica educativa en el tablero de juego de la Tabla 1; iv) El EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) se encuentra en el centro de nuestro tablero dado que es el que demanda del alumno y del profesor la adquisición de nuevas habilidades técnicas y cognitivas (Roblizo & Cozar, 2015), habilidades que tiene que adquirir el alumno, a través de un aprendizaje significativo, por eso el aprendizaje significativo del alumno se encuentra por detrás del EEES, en una posición central y como la pieza más significativa de todo el tablero.

La tabla 4 muestra la pauta de actuación temporal de las variables más significativas que inciden en el aprendizaje del alumno, según una secuencia táctica temporal, inspirada en el libro “Mi sistema”, de Aáron Nimzovich (Nimzovich, 2009). La tabla 5, a su vez, muestra la misma pauta pero según las variables más significativas que inciden en una metodología docente.

Tabla 4. Desarrollo temporal de los procesos cognitivos, la amígdala y la metacognición según la secuencia táctica ajedrecística.

VARIABLES	SECUENCIA TÁCTICA INICIAL	SECUENCIA TÁCTICA INTERMEDIA	SECUENCIA TÁCTICA FINAL	PROCESOS ASOCIADOS A LAS VARIABLES
Torre A8 (P. Cog.)		Ejerce de pieza superprotectora	Intervienen en la 1ª y 2ª fila	Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, evaluación
Caballo B8 (Am.)	Protege la base de peones	Ejerce de pieza superprotectora.		Regulación biológica asociada a la regulación del comportamiento
Alfil C8 (Met.)		Dominio de la diagonal A8-H1	En combinación con la Dama ejecuta jaques	Planificación, control, supervisión, evaluación

Tabla 5. Desarrollo temporal de los procesos de investigación teórica educativa, del modelo Tpack, y de la evaluación formativa según la secuencia táctica ajedrecística.

VARIABLES	SECUENCIA TÁCTICA INICIAL	SECUENCIA TÁCTICA INTERMEDIA	SECUENCIA TÁCTICA FINAL	PROCESOS ASOCIADOS A LAS VARIABLES
Alfil F8 (Inted.)		Dominio de la diagonal H8 – A1	Crea refugios para el rey	Guiado, innovador
Caballo G8 (Tpck.)		Apoyo al centro, casilla D5	Crea refugios para el rey	Contenido, conocimiento, pedagogía
Torre H8 (Ev)	Enroque corto	Ejerce de pieza superprotectora	En combinación con la Torre de A8 interviene en la 1ª y 2ª fila.	Holístico, diagnóstico, formativo

Tal y como aparece en las Tablas 4 y 5, los procesos asociados a cada variable se seleccionan en función de los movimientos de las piezas de ajedrez en el tablero. Por tanto, según el concepto que se aplique a cada pieza, ésta interviene en el momento que le corresponde dentro de nuestra metodología docente.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este apartado se exponen algunas ideas acerca de los apartados 2 y 3 que se han explicado en el procedimiento de investigación. De esta forma, se propone interpretar sobre un tablero de ajedrez unos resultados de realidad educativa que pueden ser observados por el profesorado y proponer un modelo de actuación basado en la táctica ajedrecística que permita al profesorado elegir las metodologías docentes más adecuadas para vencer las variables menos positivas que se manejan en el aula.

Para ello se propone una realidad educativa como la que puede observarse en la Tabla 6. En esta tabla se muestra la ocupación del centro por parte de las variables D4 (No Ap. Es) y E5 (No EEES, es decir, no se tienen en cuenta las competencias del EEES en el ámbito laboral) por parte de un contexto académico adverso.

Como se muestra en la tabla, el hecho de no realizar un aprendizaje estratégico es la base de que no se consigan las competencias que requiere el EEES. Como bien se conoce, las competencias laborales del estudiante forman parte de los requisitos que se demandan en el ámbito laboral. La respuesta, desde el binomio alumno-profesor, debe ser el avance de los procesos de atención C5 (At. Desarrollo de los procesos de atención por parte del alumno) apoyando al aprendizaje estratégico D5 (Ap. Es.). En este caso, “el alumno realiza un aprendizaje de forma explícita y consciente, y que sólo aprende aquello que recibe una atención consciente” (Pozo & Monereo, 1999). La metodología más adecuada a aplicar por parte del binomio alumno-profesor es el ataque a la base de la cadena de peones. El problema se da cuando el contexto adverso es el que mueve primero y elimina los procesos de atención del alumno, por la circunstancia que sea (D*C5). En este caso lo lógico es que el alfil de F8 (Inted), actúe de manera lógica y que nuestra propuesta metodológica sea capaz de realizar una investigación teórica educativa Este desarrollo viene dado en la tabla 7.

Tabla 6. Realidad educativa en la que hay un avance de las variables contextuales adversas y respuesta por parte del binomio alumno – profesor.

ALUMNO –					PROFESOR				
	A	B	C	D	E	F	G	H	
8	P. Cog.	Am.	Met.	Neur.	Ap. Sig.	Inted.	Tpck.	Ev.	8
7	Per.	E y S.	6	4	2	Pr.Doc.	TICs.	Com.	7
6					EEES.				6
5			At.	Ap. Es.	No EEES				5
4				No Ap. Es.	5				4
3									3
2	No Per.	No E. y S.	No At.	3	1	No Pr. Doc.	No TICs	No Com.	2
1	No P. Cog.	No Am.	No Met.	No Neur.	No Ap. Sig.	No Inted.	No Tpck.	Ev. Trad.	1
	A	B	C	D	E	F	G	H	

CONTEXTO ACADÉMICO

Tabla 7. Propuesta metodológica en respuesta al avance de las variables contextuales adversas representadas en la Tabla 6.

ALUMNO –					PROFESOR				
	A	B	C	D	E	F	G	H	
8	P. Cog.	Am.	Met.	Neur.	Ap. Sig.	Inted. 8	Tpck.	Ev.	8
7	Per.	E y S.				Pr.Doc.	TICs.	Com.	7
6					EEES.				6
5			(No Ap. Es.*At.)	Ap. Es.	No EEES				5
4				No Ap. Es.7					4
3									3
2	No Per.	No E. y S.	No At.			No Pr. Doc.	No TICs	No Com.	2
1	No P. Cog.	No Am.	No Met.	No Neur.	No Ap. Sig.	No Inted.	No Tpck.	Ev. Trad.	1
	A	B	C	D	E	F	G	H	

CONTEXTO ACADÉMICO

Las opciones pedagógicas que se dan en la Tabla 6 y 7 son consecuencia de los movimientos lógicos de las piezas de ajedrez y responden, en términos psicopedagógicos y neurodidácticos, a procesos de respuesta adecuada por parte del profesorado.

La táctica del ajedrez, en general, pretende la consecución de objetivos lógicos y concretos. Plantearse la consecución de un objetivo en el juego implica un proceso de análisis estratégico del contexto (en el símil de este trabajo, el contexto de juego es la realidad educativa). Según el modelo planteado en este trabajo, la táctica ajedrecística favorece el diseño de propuestas metodológicas equilibradas (la victoria en una partida la consigue aquel jugador que haya posicionado sus piezas de forma más equilibrada), y además ofrece procedimientos metodológicos concretos para materializar sus propósitos y conseguir sus objetivos (ataque progresivo y ataque revolucionario). En el ataque progresivo, el binomio profesor – alumno se enfrenta a sus objetivos según diferentes grados de intensidad. En el ataque revolucionario el procedimiento que se debe acometer es el de eliminar las debilidades (por ejemplo: procesos cognitivos erróneos) de la manera más rápida posible. Este modelo de táctica ajedrecística favorece el optimismo psicológico, que es el que da fuerzas ante las dificultades, y ayuda a estudiantes y profesores a economizar su tiempo porque cada pieza se debe de utilizar de la manera más exacta posible. Además, favorece el ajuste progresivo de la ayuda pedagógica, porque el juego ofrece al profesor y al estudiante una comprobación de cómo tener éxito o fracaso según los méritos que se hayan ejecutado.

En resumen, el modelo del presente trabajo acerca de la táctica ajedrecística como propuesta metodológica para el profesorado i) proporciona el posicionamiento de las variables cognitivas y metodológicas en posiciones estratégicas adecuadas ii) permite anticiparse a las dificultades previniéndolas de antemano iii) permite la estructuración armoniosa de las variables de la realidad educativa. En este sentido, la presente propuesta está de acuerdo con los autores Gairín y Fernández (Gairín y Fernández, 2015), quienes señalan acerca del juego del ajedrez que es un instrumento educativo porque mejora la metodología, confiere al proceso educativo un matiz de originalidad y creatividad, puede ser un instrumento diagnóstico y terapéutico en el aspecto actitudinal.

5. REFERENCIAS

- Beltrán, J. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A. (2012). *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimiento, ideas y el yo?* Barcelona: Blackprint.
- De Miguel, M., Alfaro, I. J., Apodaca, P., Arias, J. M., García, E., Lobato, C., & Pérez, A. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo.
- EEES-Guía (2009). *Espacio Europeo de Educación Superior. Guía básica para personal docente*. España: Ministerio de Educación.
- Gairín, S. J., & Fernández, A., J. (2010). Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias pedagógicas*, 15(1), 57-90.
- Gros, B. (2007). Tendencias actuales de la investigación en docencia universitaria. *Edusfarm, Revista d'Educació Superior en Farmàcia*, 1, 1-13.
- Marín, R. (Ed.) (1981). *Creatividad y educación*. Madrid: MEC.
- Nimzovich, A. (2009). *Mi sistema*. Madrid: La casa del ajedrez.

- Pérez-Gómez, A. I. (2010). Aprender a educar nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68(24, 2), 37–60.
- Pozo, J. I., Monereo, C. (Coord.). (1999). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Roblizo, M. J., & Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TiC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23-39.

Una experiencia innovadora en el Máster en Formación del Profesorado: orientar a través de NOOC

Antonia Cascales Martínez y María Ángeles Gomariz Vicente

Universidad de Murcia

RESUMEN

La asignatura *Plan de Acción Tutorial: diseño, desarrollo y evaluación*, en el marco de la especialidad de Orientación Educativa, responde a la necesidad de formación del profesor de dicha especialidad en una de las áreas clave de intervención orientadora. La acción tutorial constituye un proceso, enmarcado dentro de la orientación educativa, que complementa a la acción docente y que tiene como objetivo la atención a la diversidad de todo el alumnado. El objetivo de esta experiencia de innovación docente aplicada a esta asignatura es el desarrollo de habilidades básicas de trabajo colaborativo y la generación de iniciativas con una perspectiva innovadora y emprendedora para el alumnado. Todo ello a través de una metodología de trabajo colaborativo en la creación de recursos mediante NOOC (Nano Open Online Course), siendo los propios estudiantes los que han diseñado y elaborado dichos cursos, para dar visibilidad y proyección a la labor del Departamento de Orientación. Los resultados ponen de relieve que los NOOC son un excelente recurso para publicitar los servicios ofertados por el Departamento de Orientación a la comunidad educativa, toda vez que ayudan de forma significativa a la capacidad de trabajar profesionalmente en grupo.

PALABRAS CLAVE: Máster en Formación del Profesorado, orientación educativa, innovación docente, trabajo colaborativo, NOOC.

1. INTRODUCCIÓN

El acceso al mercado laboral es uno de los objetivos que tiene la Educación Superior, centrándonos en el ámbito educativo, este contexto se ve mermado en España en la medida que se caracteriza por una falta de oportunidades. En el caso de los alumnos del Máster Oficial en Formación del Profesorado en general, y de la especialidad de Orientación Educativa en particular, este hándicap es mayor dado que su futuro profesional está orientado, fundamentalmente, a las labores propias de los Orientadores de los Equipos o Departamentos de Orientación.

Esto hace que en muchas ocasiones, los estudiantes, perciban sus estudios como un requisito que hay que superar, no siendo conscientes de las competencias y habilidades que como futuros profesionales han de adquirir y en los diversos contextos en los que pueden desarrollarlas. Entendemos que el futuro profesional del orientador hoy en día debe ir más allá del Departamento de Orientación, puesto que ha de adaptarse a los cambios, recursos y desafíos que la sociedad les plantea. Por ello es necesario preparar a estos futuros profesionales para enfrentarse a los retos de la orientación entre los que destaca dar una respuesta ajustada y proporcional a las necesidades de todos los miembros de la comunidad educativa. En este trabajo pretendemos ampliar el entorno laboral de los alumnos desde una perspectiva emprendedora.

En el Máster en Formación del Profesorado, especialidad de Orientación Educativa, una de las competencias consiste en formar a los futuros orientadores en las capacidades personales y sociales

que les permitan en un futuro desenvolverse en sus centros de trabajo como profesionales capaces de gestionar todos los recursos dispuestos a su alcance. Para ello es necesario preparar a estos futuros profesionales para afrontar los retos de la orientación entre los que destacar una respuesta que atienda las necesidades actuales de toda la comunidad educativa.

El desarrollo de estas competencias profesionales del orientador se ha localizado tras el análisis de las funciones y tareas que desempeñan los orientadores en el ámbito educativo (Cedillo, 2008; Hernández-Fernández et al., 2005; Martín & Luna, 2011; Santana, 2009). Las competencias del orientador nos sitúan ante un perfil profesional muy especializado, reflexivo, con amplia formación, con habilidades para convivir en las comunidades educativas, resolver con eficacia problemas de la práctica y aprender de ellos (Romero, 2000). Las competencias a desarrollar por los profesionales de la orientación deberían quedar integradas en lo que Delors (1996) entendió como los pilares básicos de la educación:

- *Aprender a vivir juntos*: comprensión de la diversidad y la pluralidad para poder diseñar proyectos comunes de prevención y resolución de conflictos.
- *Aprender a conocer*: desarrollo del aprender a aprender, por encima de la adquisición de un cuerpo doctrinal o disciplinario.
- *Aprender a hacer*: desarrollar la capacidad de enfrentarse a numerosas y diversas situaciones, no sólo las que implica el desempeño de un oficio.
- *Aprender a ser*: ser autor/a y actor/actriz del propio futuro, individual y colectivo, desarrollarse en plenitud.

En este sentido, la formación de los profesionales de la orientación debe tener en consideración estudios previos acerca de las competencias que se han de poner en juego (Rojo & Rodríguez, 2007). Asimismo ha de aprovechar estas competencias para desarrollar una oferta novedosa de acciones formativas, donde todos los miembros de la comunidad educativa tengan acceso, cuyos contenidos sean transversales y los aprendizajes propuestos tengan una elevada significación.

Los NOOC, *Nano Open Online Course* (INTEF, 2016), se perfilan como configuraciones formativas flexibles que dan soporte a este tipo de formación; en la medida que dan respuesta a las necesidades de la sociedad, toda vez que implican un compromiso social y están provistos de contenidos de calidad, interés y actualidad.

Los NOOC proyectan dinámicas de cambio y transformación de todos los actores implicados (Fidalgo, Sein-Echaluce, Borrás&García, 2014). Son una forma de adaptarse a los cambios en cuanto a formación se refiere, dada su flexibilidad de contenidos, recursos y temporalización (Méndez, 2013). Otra de las cualidades es que permiten al orientador, como creador, acercarlo a los problemas que le preocupan a la comunidad educativa, despertar su lado más creativo y fomentar su capacidad de emprender. Finalmente, el orientador, adquiere diferentes roles: orientador, creador, facilitador, y en ocasiones también técnico.

Esta modalidad de formación, los NOOC, dentro del Departamento de Orientación permite difundir el conocimiento entre los diferentes actores que conforman la comunidad educativa: docentes, alumnado y familias, ofertando una atención más innovadora y de calidad. Permite formarse a lo largo de todo su paso por la Educación Secundaria de una manera especializada o bien formarse en aquello que le inquieta personal, social o cognitivamente. Todo ello de forma gratuita, sin requisito previo necesario para cursarlo y a iniciativa personal.

Finalmente, la asignatura *Plan de Acción Tutorial: diseño, desarrollo y evaluación*, en el marco de la especialidad de Orientación Educativa, responde a la necesidad de formación del profesor de dicha

especialidad en una de las áreas clave de intervención orientadora. La acción tutorial constituye un proceso, enmarcado dentro de la orientación educativa, que complementa a la acción docente y que tiene como objetivo la atención a la diversidad de todo el alumnado. El propósito de esta experiencia de innovación docente aplicada a esta asignatura es el desarrollo de habilidades básicas como son el trabajo colaborativo, la utilización de las tecnologías y la generación de iniciativas con una perspectiva innovadora y emprendedora para el alumnado. Todo ello a través de una metodología de trabajo colaborativo en la creación de recursos mediante NOOC (Nano Open Online Course), siendo los propios estudiantes los que han diseñado y elaborado dichos cursos, para dar visibilidad y proyección a la labor del Departamento de Orientación. Para conseguir dicho propósito nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Diseñar y producir NOOC por parte del alumnado que cursa la especialidad de Orientación Educativa del Máster en Formación del Profesorado, para dar respuesta a toda la comunidad educativa desde el Departamento de Orientación.
2. Determinar la capacidad para trabajar en grupo y relacionarse con otras personas del mismo ámbito profesional que los estudiantes poseen respecto a configuración, funcionamiento del grupo y evaluación del NOOC a realizar.

2. MÉTODO

En este trabajo hemos optado por una perspectiva cualitativa que nos ha permitido describir y explicar la forma como se desarrollaron los NOOC, a través de actividades colaborativas y cooperativas. Y un diseño cuantitativo no experimental descriptivo mediante encuesta sobre el trabajo colaborativo (McMillan & Shumacher, 2005).

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este trabajo se contextualiza dentro del Máster Oficial en Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas y Enseñanzas Artísticas de la Universidad de Murcia, en la Especialidad de Orientación Educativa, dentro de la asignatura de “Plan de Acción Tutorial: Diseño, desarrollo y evaluación”. La muestra participante reúne a los estudiantes que cursaron esta asignatura durante el curso 2016-2017. Son un total de 30 estudiantes, 70% alumnas y 30% alumnos. El 70% de los discentes participantes tienen menos de 25 años de edad, el 23.3% tiene entre 26 y 35 años, y solamente un 6.7% tiene más de 35 años. La procedencia del alumnado participante es variada, mientras el 60% son alumnos procedentes del Grado en Infantil y Grado en Primaria, el resto proviene del Grado en Pedagogía (23.3%), Grado en Psicología (6.66%) y Licenciatura de Psicología (6.66%). Un total de 20 estudiantes (66.6%) manifiesta tener una experiencia entre 3 y 9 años en el manejo y uso de las TIC, mientras que 4 alumnas afirman que su experiencia en TIC es superior a 9 años, y 6 estudiantes manifiestan tener una breve experiencia en TIC, inferior a 3 años. En cuanto a su experiencia en la realización de trabajo colaborativo, el 80% manifiesta tener una experiencia entre 3 y 9 años en la realización de trabajos colaborativos, mientras que el 20% de los encuestados afirma que su experiencia en la realización de trabajos colaborativos es superior a 9 años, y solamente un alumno manifiesta tener una breve experiencia en realización de trabajos colaborativos, inferior a 3 años. Para el desarrollo de la asignatura, se realizaron varios tipos de agrupamiento de los estudiantes en el aula, siendo el tipo de agrupamiento elegido para esta tarea (diseño de NOOC) el de pequeño grupo, por lo que se formaron siete grupos de estudiantes de entre tres y cuatro componentes cada uno, con perfiles heterogéneos en cuanto a competencia digital y ex-

perencia en el trabajo colaborativo, así como a las variables de edad y titulación de formación inicial. Cada grupo procedió a elegir un destinatario para su NOOC y una temática actual de potencial interés y atractivo para dicho colectivo, diseñando finalmente un NOOC para profesorado, dos NOOC para familias y cuatro NOOC para alumnado, todos ellos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, tal y como se detalla más adelante, en los Resultados del Objetivo 1.

2.2. Instrumentos

Los datos de este estudio se han recogido mediante un cuestionario *ad hoc* que fue respondido por los 30 alumnos de la asignatura de Plan de Acción Tutorial: diseño, desarrollo y evaluación perteneciente al Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas Artísticas de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Se aplicó al finalizar la asignatura, lo realizaron en clase, y fueron debidamente informados del anonimato del mismo. El cuestionario se alojó en la aplicación encuestas de la Universidad de Murcia y no era necesario registrarse para realizarlo.

Este instrumento consta de dos partes: una referida a los datos sociodemográficos, como edad, género, estudios de procedencia, experiencia con el trabajo colaborativo y las tecnologías. Y una segunda parte que está compuesta por 22 ítems referidos a la evaluación de la configuración y funcionamiento del gran grupo para realizar el NOOC. La escala de respuesta de esta segunda parte es de cinco opciones de respuesta: 1- *Totalmente en desacuerdo*; 2- *En desacuerdo*; 3- *Indiferente*; 4- *De acuerdo* y 5- *Totalmente de acuerdo*.

2.3. Procedimiento

El procedimiento seguido para llevar a cabo la presente investigación ha constado de una sucesión de fases que a continuación describimos:

Fase I: “Diseño de los NOOC”. En este primer momento abordamos los agrupamientos, definición de las temáticas y la estructura de cada uno de ellos. Ello se realizó en sesiones presenciales en clase.

Fase II: “Elaboración de los NOOC”. Durante este tiempo, los estudiantes realizaron y publicaron, en pequeño su NOOC y lo expusieron al grupo clase. Para ello dispusieron de toda una suerte de herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas que hay en la red. Para ello se les proporcionó manuales, tutoriales y video tutoriales que favorecían la utilización de dichas herramientas. Esta segunda fase, fue combinada, presencial-on-line, dado que los alumnos decidieron la forma que mejor se adecuaba a al trabajo previsto.

Fase III: “Evaluación de trabajo”. Los alumnos evaluaron la configuración y funcionamiento del grupo. Para ello utilizamos la plataforma de encuestas de la Universidad de Murcia, durante una sesión presencial.

3. RESULTADOS

A continuación exponemos los resultados obtenidos en función de los objetivos:

Objetivo 1: Diseñar y producir NOOC por parte del alumnado que cursa la especialidad de Orientación Educativa del Máster en Formación del Profesorado, para dar respuesta a toda la comunidad educativa desde el Departamento de Orientación.

Los NOOC desarrollados por los alumnos han versado sobre temáticas que responden a necesidades muy actuales de los distintos agentes que componen la comunidad educativa. Las temáticas de dichos

cursos tratan sobre uso del Smartphone en el aula (para docentes); información sobre el uso de aplicaciones para ligar en adolescentes y orientaciones sobre cómo reforzar o castigar a sus hijos (dirigidos a familias); así como aprender a decir “no” y formación sobre el uso adecuado en distintos contextos del móvil (dirigido a los adolescentes estudiantes de Educación Secundaria) (véase Ilustración1).

Se pueden abordar, de forma inmediata, temáticas que respondan a los posibles problemas o situaciones que acontezcan en los centros educativos, pudiendo llevar a ser considerados como una herramienta más de educación y orientación. En el caso de las temáticas de los NOOC diseñados, dan un paso más allá, dado que están preparados para dar respuestas a las motivaciones e intereses de cada uno de los miembros de la comunidad educativa favoreciendo un compromiso con los mismos.

Para el diseño de los NOOC se ha abordado desde una doble perspectiva, por un lado el diseño de contenidos y recursos didácticos y por otro lado el diseño metodológico (Vila, Andrés & Guerrero, 2014). Se ha procurado en todo momento que los contenidos y recursos se ajustasen a las necesidades de los destinatarios y que cumpliesen criterios de calidad.



Ilustración 1. Cartel publicitario sobre los NOOC realizados por los alumnos del Máster en Formación del Profesorado.

Objetivo 2: Determinar la capacidad para trabajar en grupo y relacionarse con otras personas del mismo ámbito profesional que los estudiantes poseen respecto a configuración, funcionamiento del grupo y evaluación del NOOC a realizar.

La *Tabla 1* muestra la estadística descriptiva sobre la capacidad de trabajar en grupo y relacionarse con otras personas del mismo ámbito profesional. Los datos obtenidos tras la realización de los NOOC revelan una puntuación global media elevada ($M=3.75$ sobre 5 puntos). La puntuación más baja se revela en el ítem *se ha realizado un estudio de las necesidades y de las competencias de cada miembro del grupo* ($M= 3.75$).

Sin embargo las puntuaciones medias más elevadas se han producido en el ítem referido al compromiso por parte de todos los participantes ($M= 4.83$). Asimismo, obtienen puntuaciones medias los ítems referidos al *grado de cumplimiento de los objetivos* ($M= 4.56$) y a su *plantamiento realista* ($M=4.46$). Y otros referidos al *nivel de cumplimiento de las tareas de cada miembro responsable* ($M=4.62$), así como a la *asignación de roles o tareas a cada miembro del grupo* ($M=4.56$).

Tabla 1. Estadísticos de evaluación de la configuración y funcionamiento del gran grupo para realizar el NOOC.

	Media (M)	Mediana	Moda	Desv. Típ
Se ha realizado un estudio de necesidades de grupo y de las competencias de cada uno de sus miembros.	3.75	4	5	1.20
El grupo conoce las características de los miembros.	4.27	5	5	0.88
Se han adecuado la programación, tareas y evaluación a la diversidad del grupo.	4.35	5	5	0.85
Existe un compromiso por parte de todos los participantes.	4.83	5	5	1.01
Se han consensuado los objetivos del NOOC entre todo el personal implicado.	4.37	5	5	0.88
Se ha establecido un plan de trabajo.	4.39	4	5	0.63
Se han concretado los responsables de elaborar y llevar a cabo cada uno de sus apartados o secciones.	4.56	5	5	0.80
Se ha elaborado entre todos los miembros por igual.	3.98	4	5	1.12
Cada miembro ha colaborado en la realización del NOOC según las tareas asignadas.	4.37	5	5	0.79
Se ha sensibilizado al personal implicado para que tengan actitudes favorables hacia el trabajo colaborativo.	3.98	4	5	1.22
Han sido realistas los objetivos planteados.	4.46	4	5	0.57
Se han previsto los espacios, horarios, recursos y personal necesario para su desarrollo	4.29	4	5	0.80
Cada responsable ha realizado sus funciones y tareas	4.62	5	5	0.59
Se han cumplido los objetivos programados	4.56	5	5	0.60
Se ha respetado la planificación en lo referente a espacios, tiempos y recursos	4.35	5	5	0.83
Se ha propiciado el clima de trabajo adecuado para la convivencia y el trabajo.	4.13	4	5	1.10
Se ha mediado en situaciones de conflicto entre los miembros del grupo.	4.00	4	5	1.26
Se ha desarrollado la capacidad de diálogo, reflexión y autonomía.	4.15	4	5	1.07
Se ha conseguido un alto grado de motivación entre los integrantes del grupo.	4.08	4	5	1.14
Se aprecia satisfacción en los responsables de cada sección del NOOC.	4.37	45	5	0.76
El uso de los recursos tecnológicos ha sido asequible.	3.79	4	5	1.48
Los recursos tecnológicos se han ajustado al objetivo de la tarea.	3.92	4	5	1.29

Estos resultados evidencian las altas capacidades que poseen los estudiantes para trabajar en grupo y relacionarse con personas del mismo ámbito profesional durante la elaboración de los NOOC. El grado de compromiso adquirido por cada uno de los participantes es muy alto lo que conlleva la consecución de los objetivos planteados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación de carácter innovador nos permiten señalar a los NOOC como herramientas que permiten ampliar un nuevo horizonte profesional y motivador para el alumnado. Este tipo de trabajos posibilita que el alumnado adquiera una actitud activa en su propio proceso de aprendizaje, en la medida que ha recreado un entorno laboral realista, a la vez que le ha legitimado para el desarrollo de prototipos profesionales desde una perspectiva emprendedora. De tal forma que los estudiantes hoy, futuros orientadores, se muevan con soltura en el terreno de la práctica y el diseño a la vez que empaticen con los usuarios.

Los resultados ponen en evidencia el potencial de los alumnos para trabajar en equipo lo que revierte en la mejora de sus competencias y habilidades en su rol como futuro orientador educativo.

Finalmente, hemos de señalar que el diseño de NOOC es una extraordinaria herramienta docente dentro del Departamento de Orientación puesto que permite diseñar estrategias y actividades formativas que dan respuesta de forma inmediata a las necesidades de toda la comunidad educativa. De hecho, coincidimos con Aguado (2017) en considerar este tipo de formación masiva on line (en paralelo a los MOOC) como un formato de éxito para el hoy y el mañana de la formación continua en línea. Asimismo, el formato de nano cursos permite superar algunas de las limitaciones detectadas en investigaciones precedentes sobre los MOOC, relacionadas con su extensión y masividad (Medina & Aguaded, 2013).

Asimismo, ofrece al alumnado una nueva oportunidad para ingresar en el mundo laboral, permitiéndole desarrollar competencias creativas y sociales que, de acuerdo con Frey & Osborne (2016) son fundamentales para el futuro profesional de las nuevas ocupaciones laborales.

5. REFERENCIAS

- Aguado, J. C. (2017). Visión de los MOOC desde una perspectiva práctica. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 31-38. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.1.17481>
- Cedillo, A. C. (2008). La construcción del perfil de los orientadores y orientadoras de educación: las competencias profesionales requeridas para el momento actual. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 19(3), 334-338.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe UNESCO. Madrid: Santillana.
- Fidalgo, A., Sein-Echaluze, M. L., Borrás, O., & García, F. J. (2014). Educación en abierto: integración de un MOOC con una asignatura académica. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(3), 233-255.
- Frey, C., & Osborne, M. (2016). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting & Social Change*, In press <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Hernández-Fernández, J., Parra, J., Gomariz, M. A., Sánchez-López, C., Ruiz del Cerro, J., Juárez, M. C., & Martínez-López, M. A. (septiembre, 2005). Competencias en orientación laboral desde la perspectiva de los propios orientadores. Comunicación presentada en *IX Congreso de Psicología Social "Construyendo la Europa de los pueblos y de las Culturas"* 20-, La Coruña, España.

- INTEF (2016). ¿Qué es un NOOC? Recuperado de <http://educalab.es/intef/formacion/formacion-en-red/nooc>
- Martín, E. & Luna, M. (2011). El asesoramiento a la elaboración, el seguimiento y la mejora de proyectos curriculares de centro basados en competencias. En E. Martín, & J. Onrubia (Coords.), *Orientación educativa: procesos de innovación y mejora de la enseñanza* (pp. 33-53). Barcelona: Graó.
- McMillan, J. H., & Shumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson-Adisson Wesley.
- Medina, R., & Aguaded, J. I. (2013). La ayuda pedagógica en los MOOC: un nuevo enfoque en la acción tutorial. *@tic: Revista d'innovació educativa*, 11, 30-39.
- Méndez, M. C. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea(MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. *RED: Revista de Educación aDistancia*, 36, 1-19.
- Romero, S. (2000). *Proyecto docente inédito*. Universidad de Sevilla.
- Santana, L. (2009). *Orientación educativa e intervención psicopedagógica: cambian los tiempos, cambian las responsabilidades profesionales*. Madrid: Pirámide.
- Vila, R. R., Andrés, S. M., & Guerrero, C. S. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 18(1), 27-41.

Innovación, investigación y educación interdisciplinaria en México

María Fernanda Esqueda Villegas y Gustavo Adolfo León Duarte

Universidad de Sonora (Mexico)

RESUMEN

La interdisciplina, siendo un modo innovador, tanto de formación como de investigación, permite la integración de información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas. En el presente texto se analizan y discuten los procesos de innovación, investigación y formación interdisciplinaria en educación superior. Particularmente, en las y los estudiantes del Posgrado Integral en Ciencias Sociales (PICS) de la Universidad de Sonora en México. El paradigma de la investigación comprendió dos fases metodológicas y su enfoque fue mixto integrado. Incluye una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, con una preponderancia de la perspectiva cualitativa. Se utilizó la entrevista a profundidad a 11 sujetos clave dentro del universo de estudiantes del PICS. Desde la perspectiva cuantitativa, se midió y se especificaron las propiedades, características y perfiles de las y los estudiantes. Las preguntas que conducen la investigación son: ¿cómo perciben los estudiantes de un posgrado de corte interdisciplinar su formación académica? y ¿de qué manera es aplicada o conducida a la práctica? El capítulo cierra discutiendo, refinando y articulando nuevas preguntas de investigación a raíz de las evidencias levantadas además de enfatizar sobre la preocupación principal de cómo se está formando a futuros interdisciplinarios.

PALABRAS CLAVE: interdisciplina, investigación, educación, México.

1. INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, el término interdisciplina era poco conocido y el interés por realizar investigaciones de este corte muy escaso. Recientemente, el esfuerzo y el trabajo por su difusión han posicionado a los estudios interdisciplinarios como “un enfoque innovador para comprender, navegar y transformar el conocimiento” (Welch, 2011). Los objetivos que persigue un interdisciplinario son ambiciosos en el sentido de que aspiran al dominio cognitivo más complejo—generar, producir, crear—con el fin de obtener un proyecto de investigación original e innovador. Krathwohl (2002) reconoce, dentro de la estructura del proceso cognitivo, que el crear es “unir los elementos para formar un todo coherente e innovador, o hacer un producto original” (p.215).

Investigaciones previas manifiestan que las experiencias formativas de interdisciplinarios han sido en su mayoría positivas y benéficas para sí mismos. Carmichael y LaPierre (2010) indican que las prácticas y el aprendizaje interdisciplinario “son efectivos para promover mejoras académicas, la retención, el desarrollo de habilidades generales de educación y altos niveles de compromiso estudiantil”. Por otra parte, Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) exploraron la percepción académica en una Universidad en Gran Bretaña, en donde la mayoría de los estudiantes señalan haberse beneficiado al estar involucrados en la investigación y formación interdisciplinaria, adquiriendo nuevos conocimientos que les han dado ventajas en sus campos de trabajo.

Partiendo de estos supuestos, surgen las interrogantes acerca del estado actual de la interdisciplinaria, tanto en sus aspectos formativos como las cuestiones prácticas, sobre todo en las instituciones

que se han propuesto basar sus visiones psicopedagógicas en esta perspectiva. La Academia Nacional de Ciencias (2005) identifica a la investigación interdisciplinaria como la “búsqueda humana más productiva e inspiradora”, al tratarse de “un modo innovador que permite la integración de información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas”. Hidalgo (2016) reconoce que ésta no emerge de manera espontánea y a su vez, Szostak (2013) enfatiza la relación entre formación e investigación interdisciplinaria.

A pesar de que existe una amplia literatura sobre el tema, la difusión y comprensión acerca de la producción de conocimientos interdisciplinarios es escasa para los países latinoamericanos (Vienni, 2016). Por tal motivo, Villa-Soto y Blazquez (2016) señalan que es de suma importancia incorporar las experiencias de dicho contexto. En el presente trabajo, se analizan y discuten los procesos de innovación, investigación y formación interdisciplinaria en la educación superior, particularmente, en las y los estudiantes del Posgrado Integral en Ciencias Sociales (PICS) de la Universidad de Sonora en México. El enfoque que guía la investigación es mixto integrado, combinando las técnicas cuantitativas y cualitativas para profundizar en las experiencias de los estudiantes. Las preguntas que fundamentan el trabajo son: ¿cómo perciben los estudiantes de un posgrado de corte interdisciplinar su formación académica? y ¿de qué manera es aplicada a la práctica?

2. MÉTODO

El paradigma de la investigación contiene dos fases metodológicas y su enfoque es mixto integrado; incluyendo una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, con una preponderancia de la perspectiva cualitativa. Desde el punto de vista cuantitativo, busca medir y especificar las propiedades, las características y los perfiles de las y los estudiantes. Cuarenta y nueve cuestionarios fueron analizados a través de la base de datos en SPSS versión 22, aplicando previamente un pilotaje dentro de dos Universidades que manejan las bases interdisciplinarias dentro en sus programas de doctorado y maestría. Para la fase cualitativa, se utilizó la entrevista a profundidad a once sujetos clave dentro del universo de estudiantes del Programa en Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora, es decir, a junio de 2017, el universo incluyó a 58 estudiantes activos.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Una característica que define al PICS, reside en el reconocimiento de la complejidad de los fenómenos sociales, lo cual requiere y a la vez justifica el uso de la interdisciplinariedad. Se pretende que sus estudiantes desarrollen habilidades y destrezas, que les permitan producir conocimientos innovadores que trasciendan las limitantes disciplinares, con la finalidad de crear soluciones más explicativas a problemáticas complejas. Las tres líneas de investigación que maneja el programa son definidas por ejes impulsores de la interdisciplinariedad, siendo éstos: globalización y sustentabilidad, problemas sociales emergentes en cultura y etnodesarrollo, así como desarrollo social y procesos educativos. Los planes de estudio se encuentran vinculados directamente con la formación teórica y práctica en proyectos de investigación interdisciplinares, con un énfasis en la integración de distintos núcleos teóricos.

Los participantes fueron estudiantes adscritos al programa de maestría y/o doctorado del PICS en la Universidad de Sonora; asegurándose que por lo menos, durante dos semestres, hubieran cursado las bases curriculares vinculadas con Pensamiento Integrador, al ser ésta la materia que fomenta las estrategias metodológicas para la integración o síntesis de los conocimientos disciplinares y, por tratarse del espacio en donde se abordan los aspectos teóricos y prácticos de la interdisciplina.

2.2. Instrumentos

Los instrumentos que fundamentaron la investigación fueron el cuestionario, para la fase cuantitativa, y la entrevista a profundidad para los aspectos cualitativos, ambos con el objetivo de analizar el proceso de educación interdisciplinaria. Los ítems que conformaron el cuestionario fueron 70, divididos en las dimensiones de: (1) conocimiento y percepción de la formación académica, (2) prácticas interdisciplinarias, (3) habilidades de integración y (4) valoración e impacto en la realidad. La escala que se manejó es de Lickert, siendo (1) muy en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) de acuerdo y (5) muy de acuerdo.

Para la entrevista se consideraron 13 preguntas que correspondían a las dimensiones previamente mencionadas, en relación a las experiencias que considera el estudiante le resultaron clave para familiarizarse con las bases interdisciplinarias de su programa, obstáculos o limitaciones que han encontrado en su formación, los beneficios percibidos de una investigación interdisciplinaria, entre otros aspectos. Lo anterior, a fin de profundizar en las experiencias de formación y práctica de los estudiantes. Ambos instrumentos se encuentran fundamentados en la investigación de Repko (2012) sobre los pasos que guían y definen la interdisciplinariedad, así como la integración como aspecto clave para su distinción de otros términos como la multidisciplina y transdisciplina.

2.3. Procedimiento

Para el pilotaje de los cuestionarios, es decir, la fase cuantitativa, se procedió al envío de correos electrónicos a los actuales coordinadores de dos de los programas de posgrado con base psicopedagógica interdisciplinaria en México, solicitando de la participación voluntaria de las y los estudiantes. En algunos de los casos, las encuestas fueron enviadas a los correos electrónicos de los estudiantes, a quienes se les brindó un periodo de una semana para responderlo. No obstante, en su mayoría, fueron aplicados de manera presencial, durante un espacio brindado por los maestros de la institución, donde contaron con un tiempo ilimitado para responderlo. Posteriormente, estos datos fueron capturados en SPSS versión 22 para su análisis detallado; así como la obtención de las frecuencias en cada uno de sus ítems.

Referente a la fase cualitativa, para la selección de sujetos clave, se optó por preguntar al coordinador del posgrado, quien también ha estado a cargo de materias dentro del plan curricular, cuáles de los estudiantes consideraría estuviesen dispuestos a reflexionar críticamente en las experiencias que han definido su formación interdisciplinaria. Los estudiantes involucrados se caracterizaron por estar altamente comprometidos con sus proyectos de investigación, además de haber participado de manera crítica y activa durante sus clases. Aspirando a una diversidad de estudiantes, la edad de los entrevistados varió en un rango de 23 a 52 años, donde un 55% fueron mujeres y 45% hombres.

Las entrevistas se llevaron a cabo en distintos espacios dentro de la universidad, asegurándose en todo momento de que el lugar estuviera libre de ruidos u otros aspectos que pudieran interrumpir la participación y provocar alguna clase de incomodidad. Cabe destacar que, tal como lo señalan Haynes y Leonard (2010), la muestra es consistente con estudios cualitativos que “buscan comprender a profundidad las experiencias de los estudiantes” que en este caso, se aspira a responder a las interrogantes cimentadas en la percepción de la formación y práctica académica interdisciplinaria.

3. RESULTADOS

En esta sección se analizan los hallazgos posteriores a la aplicación de 49 cuestionarios, todos ellos dirigidos hacia los estudiantes actualmente adscritos en el programa interdisciplinario de la Universi-

dad de Sonora, así como las entrevistas a profundidad realizadas a los 11 sujetos clave. En la Tabla 1, se pueden apreciar 3 de los ítems relacionados con la dimensión de la formación académica, en donde 1 es equivalente a *muy en desacuerdo* y 5 a *muy de acuerdo*, según la Escala de Lickert.

Tabla 1. Percepción de la formación interdisciplinaria

	1	2	3	4	5
La perspectiva interdisciplinar es una posibilidad para mejorar la comprensión de fenómenos.	-	-	-	15 (30.6%)	34 (69.4%)
Las experiencias dentro de mi posgrado han facilitado mi formación interdisciplinaria.	1 (2%)	-	6 (12.2%)	16 (32.7%)	26 (53.1%)
Considero que mi formación interdisciplinaria es lo suficientemente buena para solucionar problemáticas complejas actuales.	-	2 (4.1%)	10 (20.4%)	26 (53.1%)	11 (22.4%)

1=muy en desacuerdo, 2=en desacuerdo, 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4=de acuerdo, 5=muy de acuerdo

Como se observa en la Tabla 1, la perspectiva interdisciplinar es vista como una posibilidad para mejorar la comprensión de los fenómenos. El 12.2% mantiene una opinión neutra respecto a si sus experiencias académicas le han facilitado su formación interdisciplinaria, mientras que más del 85% valoró dichas experiencias de manera favorable. El 75.5% está de acuerdo en que su formación es lo suficientemente buena para solucionar problemáticas complejas actuales.

Lo primero que se me viene a la mente al escuchar el término interdisciplina son mejores diseños o propuestas para el cambio social. Dentro de las experiencias que han sido clave en mi posgrado está la realización de proyectos. De cierta manera ha sido la obligación y el compromiso. Esa es la naturaleza del posgrado. El conocimiento lo vas adquiriendo con las lecturas, con los maestros...en el proceso. Sinceramente eso fue lo clave. Todo ha sido un reto, ¿no?. Un reto académico desde el inicio (M, 24 años)

“Ahora sé que la interdisciplina es un abordaje de problemas complejos desde la investigación social. ¿Por qué? Porque estoy en este campo. El proceso de formación, educación o aprendizaje te da una base para lograr entender lo demás. Como experiencias, las pláticas con otros estudiantes me han ayudado, es decir, con gente que ya maneja más la interdisciplina” (H, 33 años).

Las declaraciones anteriores reflejan el sentir de dos estudiantes que se encuentran inmersos en el trabajo interdisciplinar, en donde a éste le atribuyen características positivas, en el sentido de que promueve el cambio social a través del uso de dos o más disciplinas ante las problemáticas inherentemente complejas.

La Tabla 2 destaca los ítems principales de las prácticas interdisciplinarias, en donde a los estudiantes se les solicitó señalar si consideraban una serie de pasos para desarrollar sus proyectos de investigación. El 51% de ellos estuvieron muy de acuerdo en que éstos son necesarios para llevar a cabo, de manera apropiada, la perspectiva interdisciplinaria. En relación a las habilidades de integración, se les cuestionó si se consideran capaces de resolver problemáticas amplias o complejas, en donde un 14.3% no piensa haber desarrollado las destrezas necesarias para lograrlo, mientras que otro 14.3% de la población mantiene una opinión neutra y un 71.4% se muestra optimista a contar con los requerimientos necesarios para afrontar la complejidad de los fenómenos. El 98% de los estudiantes está de acuerdo en que la investigación interdisciplinaria tiene grandes beneficios, valorando así el impacto en distintos ámbitos, tanto en lo personal como en sus prácticas laborales o ambiente académico.

Tabla 2. Prácticas, habilidades y valoración de la perspectiva interdisciplinaria

	1	2	3	4	5
Considero una serie de pasos para desarrollar una investigación interdisciplinaria.	-	-	1 (2%)	23 (46.9%)	34 (51%)
Me considero capaz de resolver un problema o abordar un tema que es demasiado amplio o complejo para ser tratado adecuadamente desde una sola disciplina o profesión.	2 (4.1%)	5 (10.2%)	7 (14.3%)	25 (51%)	10 (20.4%)
Una motivación para utilizar el enfoque interdisciplinar es mejorar la calidad de los resultados en una investigación	-	2 (4.1%)	10 (20.4%)	26 (53.1%)	11 (22.4%)
Considero que realizar una investigación interdisciplinar tiene grandes beneficios	-	-	1 (2%)	21 (42.9%)	27 (55.1%)

1=muy en desacuerdo, 2=en desacuerdo, 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4=de acuerdo, 5=muy de acuerdo

Los beneficios de la formación interdisciplinaria, según uno de los estudiantes entrevistados, no solamente se reflejan en los proyectos que desarrollan actualmente en el programa de posgrado, sino que también se ponen de manifiesto en cuestiones personales,

Te cambia hasta la perspectiva de la vida, ¿no? Impacta distintas áreas porque va a lo cognitivo. Es muy útil en tu vida en general; no solo en tu formación académica. Ya todo empiezas a verlo como—no todo es una ciencia—y si todo lo ves desde una sola disciplina, parecieras ser alguien muy cerrado o que no vas a encontrar la mejor solución para el problema. Debes tener una apertura para concebir los problemas de manera distinta. Es entonces cuando te das cuenta como todo está interrelacionado y no puedes separarlo. Si no, como dicen los mismos teóricos, se vuelve una visión reduccionista.

Además, identifican la interdisciplinaria como un camino, un trayecto en el que de manera gradual van surgiendo cambios en su manera de pensar y de concebir los fenómenos,

Yo diría que, nunca va a haber decepción en la interdisciplina. Siempre vas a aprender algo nuevo. Es un camino en el que nunca te vas a aburrir. Siempre hay algo innovador para aprender. Y siempre vas a estar aprendiendo de distintas personas; de distintas disciplinas, lo que lo hace nunca aburrido. Puede ser muy desgastante y difícil, pero vale la pena al final.

Una fuerte motivación para recurrir a la perspectiva interdisciplinar es mejorar la calidad de los resultados en la investigación, así como lo manifiesta otro de los entrevistados,

Espero obtener unos resultados amplios. Unos resultados concisos, que den más apertura y más conocimientos. Me está gustando lo que estoy haciendo. Espero que sean muy completos. Ya los espero con ansias.

A través de las narraciones de los estudiantes entrevistados, se ve reflejado cómo han sido distintas experiencias positivas las que han influido en su manera de concebir la interdisciplina, trascendiendo del simplemente conocer qué es (al ser formados bajo esta visión) hasta sentirse motivados en llevarla a la práctica para obtener resultados más explicativos de las problemáticas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las y los estudiantes del PICS en la Universidad de Sonora, han atribuido una serie de cualidades positivas a su formación tanto teórica como práctica; percibiéndola, tal como señala Klein (2010), como una motivación para mejorar la calidad de sus resultados. Asimismo, identifican la inherente complejidad de los fenómenos sociales y las implicaciones que esto deriva, es decir, la necesidad de utilizar más de una sola perspectiva disciplinaria para ofrecer soluciones más explicativas.

La complejidad juega el papel de la característica distintiva que marca y justifica el uso de la interdisciplinariedad para intentar resolver las problemáticas sociales. Sin embargo, ¿cómo es que los individuos ponen en práctica los conocimientos teóricos que han adquirido a lo largo de su

trayectoria en el programa, sobre la investigación interdisciplinaria? Como lo han señalado, en su mayoría, han sido experiencias como la interacción con aquellos contenidos temáticos interdisciplinarios por naturaleza lo que ha brindado un avance en cómo se concibe. Al mismo tiempo, el tener encuentros académicos en donde otros estudiantes presentan este tipo de proyectos, los ha llevado a reflexionar sobre cómo se da esa transición de meramente conocer qué es la interdisciplinariedad hasta ponerla en práctica, identificando una serie de pasos que distintos teóricos han venido manejando en los últimos años.

Guiarse a través de una serie de pasos resulta de gran importancia para los estudiantes, pues consideran que ello *“es lo que te lleva a la interdisciplina”* y además que, *“brinda mayor claridad de lo que estás haciendo”*. Los pasos que ellos señalan, van desde el uso de distintas perspectivas disciplinarias, la definición del problema, el desarrollo de un marco teórico integrador, la evaluación de suposiciones disciplinares, la creación de un terreno en común, hasta llegar al punto en que son capaces de *crear* un entendimiento más explicativo del fenómeno que estudian (Repko, 2012).

La mirada que comparten los estudiantes de este contexto, es bastante optimista en relación a las expectativas y beneficios que se derivan a partir de la formación e implementación dentro de la perspectiva interdisciplinar. Si bien es cierto que no es un proceso formativo sencillo, puesto que requiere de procesos cognitivos complejos, los estudiantes han señalado ya que *“les cambia hasta la perspectiva de la vida”*, además de que *“puede ser desgastante y difícil, pero vale la pena”*.

Casey (2010) enfatiza que administrar programas, institutos o centros educativos interdisciplinarios es un reto del que se requiere liderazgo y el conocimiento de los mejores procesos interdisciplinarios, así como de un diseño curricular y pedagógico adecuado. El Posgrado Integral en Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora, ha basado su misión y visión en formar a profesionales en la investigación interdisciplinaria; a individuos que busquen la generación y difusión de conocimientos innovadores que sobrepasen las limitantes disciplinares, orientados en todo momento a resolver problemas socialmente significativos.

Los estudiantes han señalado que es posible y a la vez recomendable, el uso de distintas disciplinas para comprender los fenómenos actuales. Conjuntamente, reconocen que su posgrado les ha brindado una formación lo suficientemente buena para ofrecer la clase de soluciones que la sociedad de hoy en día requiere. Dicha formación está dirigida a desarrollar un perfil de egreso en el que se proyecten los fundamentos teórico-metodológicos del proceso de investigación interdisciplinaria; elaborar diagnósticos que demanden estrategias analíticas y la creación de soluciones complejas.

Gardner (2008) afirma que *“el mundo del futuro va a exigir capacidades que hasta hoy han sido meramente opciones”*. Además, destaca que si la intención es cumplir con lo que el mundo espera y exige, se deben comenzar a cultivar estas capacidades ahora mismo. ¿De qué manera? Formando. Si se forma a los individuos de tal manera que desarrollen su máximo potencial, los aspectos teóricos serán llevados a la práctica. La interdisciplinariedad, en este caso, es considerada como la visión psicopedagógica más óptima para cumplir con los objetivos que ha plasmado la universidad; apostando en todo momento, no por soluciones definitivas ni absolutistas, pero sí soluciones más explicativas.

Resta aún mucho por conocer, desde la perspectiva latinoamericana, sobre cómo son los procesos de formación y práctica interdisciplinaria. Un primer acercamiento desde las experiencias de los estudiantes, ha permitido explorar aspectos muy favorables de lo que se está realizando hasta este momento.

5. REFERENCIAS

- Carmichael, T., & LaPierre, Y. (2014). Interdisciplinary learning works: The results of a comprehensive assessment of students and student learning outcomes in an integrative learning community. *Issues in Interdisciplinary Studies* (32), 53-78.
- Casey, B. (2010). Administering interdisciplinary programs. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 345-359). Oxford, New York, United States of America: OXFORD University Press.
- Gardner, H. (2008). *Five minds for the future*. Boston, Massachusetts, United States of America: Harvard Business Review Press.
- Haynes, C., & Leonard, J. (2010). From surprise parties to mapmaking: Undergraduate journeys toward interdisciplinary understanding. *The Journal of Higher Education*, 81(5), 645-666.
- Hidalgo, C. (2016). Interdisciplinarity and knowledge networking: Co-production of climate-authoritative knowledge in Southern South America. *Issues in Interdisciplinary Studies*(34), 183-199.
- Klein, J. (2010). A taxonomy of interdisciplinarity. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 15-28). Oxford, New York, United States of America: OXFORD University Press.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-225.
- National Academy of Sciences. (2005). *Facilitating interdisciplinary research*. Washington, D.C., United States of America: The National Academies Press.
- Razzaq, J., Townsend, T., & Pisapia, J. (2013). Towards an understanding of interdisciplinarity: The case of a British University. *Issues in Interdisciplinary Studies*, (31), 149-173.
- Repko, A. (2012). *Interdisciplinary research: Process and theory*. (2nd ed.). Thousand Oaks, California, United States of America: SAGE.
- Szostak, R. (2013). The state of the field: Interdisciplinary research. *Issues in Interdisciplinary Studies*, (31), 44-65.
- Villa-Soto, J., & Blazquez, N. (2016). Interdisciplinary Education and Research in Mexico. *Issues in Interdisciplinary Studies*, (34), 143-163.
- Vienni, B. (2016). Interdisciplinarity in Latin America: Building dialogue through regionalism. *Issues in Interdisciplinary Studies*, (34), 109-121.
- Welch, J. (2011). The emergence of Interdisciplinarity from Epistemological Thought. *Issues in Integrative Studies*, (29), 1-39.

Uso del aprendizaje basado en problemas como elemento previo a la clase convencional

Juan Antonio Formigós Bolea¹, Miguel Ángel Campuzano-Bublitz², Wilson C. Santos³, María Luisa Kennedy², Patricia Inés Mitre⁴, Veronika Dubová¹ y María Mercedes Palmero Cabezas¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universidad Nacional de Asunción (Paraguay)*

³ *Universidade Federal Fluminense (Brasil)*

⁴ *Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)*

RESUMEN

Desde hace tiempo se está publicando sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En este trabajo decidimos investigar qué sucede si los problemas se utilizan antes de una clase “tradicional”, como elemento introductorio al tema. Experimentamos en cuatro universidades: (1) Alicante, (2) Nacional de Tucumán, (3) Nacional de Asunción, (4) Federal Fluminense (Brasil). En todos los casos (1) se entregó un problema a los estudiantes, (2) se les dejó de 3 a 5 días para que lo resolvieran por sus medios buscando en internet, (3) se dio una clase sobre el tema sobre el que versaba el problema y (4) después de la clase se les envió un link a una encuesta online para que opinaran sobre la experiencia. Los resultados muestran que una gran mayoría resolvió los problemas con poco esfuerzo (88,2%); que aprendieron haciendo el problema (93,6%) y que, resolviendo el problema, consiguieron tener una visión global del tema (94,1%). Al 92,2% le resultó la clase más sencilla, el 87,1% dice haber aprendido más que en una clase convencional y para el 96,1% el problema es un trabajo adicional que merece la pena. La conclusión es que con esta metodología mejora la asimilación de los contenidos y aumenta la satisfacción de los/las estudiantes.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje autodirigido, resolución de problemas.

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo se está publicando sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Ya desde los primeros artículos se planteaba como un método de elección para el aprendizaje en ciencias de la salud porque se asemeja en gran medida al procedimiento por el que los médicos aprenden en su vida real (Neufeld y Barrows, 1974), con clara tendencia a su uso como herramienta de aprendizaje de las ciencias de la salud como “ente” multidisciplinar en el que no es comprensible una división por asignaturas, aunque esto suponga problemas en la elaboración del curriculum (Stentoft, 2017), y requiera clases más laboriosas de preparar y sea peor recibido por los estudiantes poco acostumbrados a esta metodología didáctica (Herreid y Schiller, 2013).

La búsqueda booleana de [“problem based learning” + medicine/] en Google Académico arroja más de 102.000 resultados lo que da idea de hasta qué punto esta metodología ha marcado un hito en la formación sanitaria.

En el procedimiento normal, los problemas para el ABP los resuelven los estudiantes de manera autónoma, trabajando en grupos pequeños, en una o varias sesiones, pero siempre en sustitución de

una clase convencional. En la última sesión dedicada al problema se expone ante el público (los propios compañeros) el resultado que ha obtenido cada uno de los sub-grupos en los que se ha dividido la clase. En todo el proceso, el profesor actúa como un guía que orienta a los estudiantes para la correcta resolución del problema y, sobre todo, para conseguir el objetivo didáctico, pero procurando no explicar el contenido teórico del tema como se hace en una clase tradicional. El procedimiento demuestra buenos resultados y se utiliza de forma creciente en todos los niveles educativos. Se consiguen mejores resultados de aprendizaje, aunque, por otra parte, se necesita más tiempo para alcanzarlos, en comparación con la clase convencional.

Del modelo original de la Universidad de McMaster han surgido gran cantidad de modalidades como el modelo de Hong Kong para grupos más numerosos o el 4x4 de Alfredo Prieto en la Universidad de Alcalá (Arpí Miró et al., 2012).

De forma más específica, el método también ha demostrado ser de utilidad para el aprendizaje de la Farmacología (Imran et al., 2017), pero también para el manejo de otros aspectos relacionados con el medicamento como la comunicación de los futuros médicos con sus pacientes a la hora de prescribir medicamentos (Hauser et al., 2017), o la mejora de la dimensión social y el asesoramiento que brinda el farmacéutico (Shankar & Palaian, 2017).

La revisión de la literatura muestra que recientemente se está experimentando con diferentes variaciones del modelo (Bestetti, Couto, Restini, Faria & Romão, 2017), (Ibrahim, Arshad, Rosli & Shukor, 2017), combinándolo con la clase inversa, o Flipped Classroom (Luo, et al., 2017), con sesiones didácticas (Wang, Li, Yan, Liu y Jlang, 2017), con debates (Mumtaz, y Latif, 2017) y también en el campo concreto de la Farmacología, con el objetivo de integrar todo el curriculum de la asignatura (Karpa, 2013). pero estas innovaciones no siempre se acompañan de una mayor satisfacción de los estudiantes (Missildine, Fountain, Summers & Gosselin, 2013).

En este trabajo decidimos realizar un estudio piloto para investigar qué sucede si los problemas se utilizan antes de la clase convencional. La idea es tratar de conjugar la velocidad de impartición del conocimiento que se tiene en una clase convencional, con la mejor motivación, la aplicabilidad del conocimiento y la significatividad del aprendizaje que se obtiene en los modelos de aprendizaje autónomo. En nuestro planteamiento, el estudiante obtiene una visión general del tema haciendo el problema y, después, en la clase, corrige los posibles fallos de aprendizaje, pregunta las dudas que puedan haber surgido resolviendo el problema y, lo que nos parece más importante, se enfrenta al tema que se explica con conocimientos previos, lo que permite aprovechar mejor el tiempo de cada sesión.

El objetivo general era plantear la posible utilidad práctica del método en las clases, concretamente para la enseñanza de la Farmacología. Para conseguir este objetivo fijamos una serie de objetivos menores como el de (1) aplicar el modelo para ver qué dificultades ofrece y qué aceptación tiene entre los estudiantes, (2) conseguir que cada miembro del equipo realice al menos una clase utilizando este método (problema-reflexión-clase) y (3) valorar la aplicabilidad del procedimiento y con qué frecuencia aproximada se puede utilizar.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Experimentamos en asignaturas relacionadas con la Farmacología en cuatro grupos diferentes de cuatro universidades: (1) Estudiantes de segundo curso del grado de enfermería de la Universidad de Alicante, en la asignatura “Farmacología y Terapéutica”, (2) Estudiantes de cuarto año de la carrera

de Odontología, de la Universidad Nacional de Tucumán, en la asignatura “Farmacología y Terapéutica”, (3) Estudiantes de tercer curso de la licenciatura en Nutrición, en la asignatura “Farmacología en nutrición”, en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción y (4) Estudiantes del cuarto curso de Farmacología del grado en Farmacia de la Universidade Federal Fluminense (Brasil).

2.2. Instrumentos

Para esta experiencia no se utilizó ningún instrumento específico. Los estudiantes resolvieron los problemas por sus métodos (ordenador o smartphone), las clases se dieron después con la tecnología habitual (ordenador, proyector, pizarra) y las encuestas online fueron autoadministradas a través de un link a un formulario de Google.

Los problemas se extrajeron de la colección de problemas que publicamos en 2014 en Montevideo [Formigós Bolea, Giménez Caballero, Mitre, Dubová & Palmero, 2014], de la segunda edición ampliada de este libro, que actualmente está en proceso de edición, o fueron redactados específicamente para el desarrollo del tema.

2.3. Procedimiento

En todos los casos (1) se entregó un problema a los estudiantes, (2) se les dejó de 3 a 5 días para que lo resolvieran por sus medios buscando en internet, (3) se dio una clase según el método “tradicional” del tema sobre el que versaba el problema y (4) después de la clase se les envió un link a una encuesta online para que los estudiantes opinaran sobre la experiencia.

El formulario fue elaborado de forma colaborativa por los miembros del equipo, mediante un documento de Google Docs, para que todos pudieran sugerir modificaciones o editarlas sobre el mismo documento. Una vez acabado se mostró a dos pequeños grupos de siete estudiantes voluntarios cada uno (en la Universidad de Alicante y en la Universidade Federal Fluminense) para que pudieran sugerir modificaciones o para poder detectar a tiempo los posibles fallos de comprensión. El cuestionario incluía una serie de afirmaciones con las que los estudiantes debían manifestar su grado de acuerdo. Al final del cuestionario se dejó una pregunta abierta para que los encuestados pudieran expresar libremente su opinión y sin limitación de espacio.

La administración de los problemas se realizó en la semana del 6 al 10 de marzo de 2017. La clase “convencional” se impartió la semana siguiente y el cuestionario se abrió a los estudiantes una semana más tarde.

Para evitar una posible reactividad psicológica por efecto Hawthorne, se ocultó a los estudiantes que la experiencia formaba parte de un trabajo de investigación y la encuesta final se justificó para “comprobar si les había gustado la experiencia y si la debemos repetir otros años”.

3. RESULTADOS

Respondieron al cuestionario 76 estudiantes, el 60% entre 19 y 21 años, con predominio de la Universidad de Alicante (51,3%), seguido de la Universidad Nacional de Asunción (27,6%) y la de Tucumán (14,5%). En todos los casos, la inmensa mayoría (92%) estudiaba la asignatura por primera vez. En ninguna de las respuestas se han encontrado diferencias significativas por género o por universidad en la que se estudia.

Respecto al problema, el 77,6% manifestó que lo resolvió con poca o ninguna dificultad y, en general, fue muy bien aceptado por los estudiantes. A la afirmación “¿Considera Ud. que aprendió

cosas resolviendo el problema? el 45,5% dijo estar “bastante de acuerdo” y el 48,1% dijo estar “completamente de acuerdo”. También una inmensa mayoría está de acuerdo con la expresión ¿Consiguió tener una visión global del tema a partir de resolver el problema? (52,6% y 42,1% respectivamente). La opinión positiva hacia el problema se confirma puesto que a la afirmación ¿Le gustaría hacer más problemas a lo largo del curso o en otras asignaturas (no necesariamente seguidos de una clase sobre el mismo tema)? el 93,5% estaba “bastante” o “completamente” de acuerdo.

Las preguntas orientadas a que los estudiantes valoren de forma subjetiva la experiencia demuestran también una actitud favorable hacia la metodología empleada en esta experiencia.

A la pregunta ¿Le resultó la clase más sencilla gracias a lo que había aprendido en el problema? los estudiantes consideraron de forma mayoritaria que, efectivamente, la clase resultó más fácil gracias al problema, de hecho, más del 80% opinó de forma positiva (ver figura 1).

¿Le resultó la clase más sencilla gracias a lo que había aprendido en el problema?
(77 respuestas)

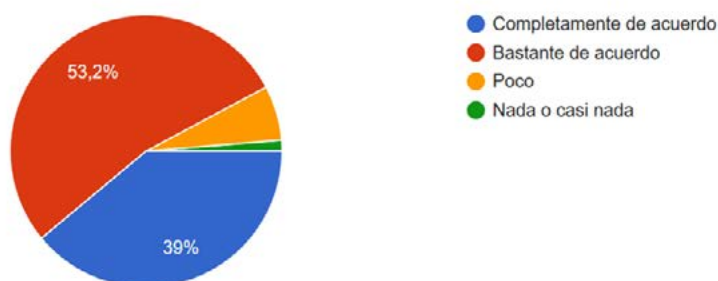


Figura 1: Respuestas a la pregunta:
¿Le resultó la clase más sencilla gracias a lo que había aprendido en el problema?

También fue bien valorado el aprendizaje que se adquiere con este método: la pregunta ¿Ha aprendido más conocimientos que solo con una clase normal? fue respondida de forma afirmativa por el 87,1% (figura 2).

¿Ha aprendido más conocimientos que solo con una clase normal?
(77 respuestas)

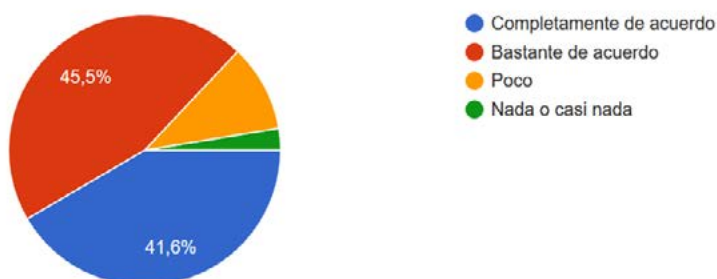


Figura 2: Respuestas a la pregunta:
¿Ha aprendido más conocimientos que solo con una clase normal?

La actitud positiva hacia el modelo también queda patente cuando se pide a los estudiantes que valoren su grado de acuerdo. La pregunta “La experiencia le ha supuesto un trabajo adicional, pero.... ¿merece la pena?” obtuvo más de un 90% de opiniones positivas. (figura 3).

La experiencia le ha supuesto un trabajo adicional, pero.... ¿merece la pena?
(77 respuestas)

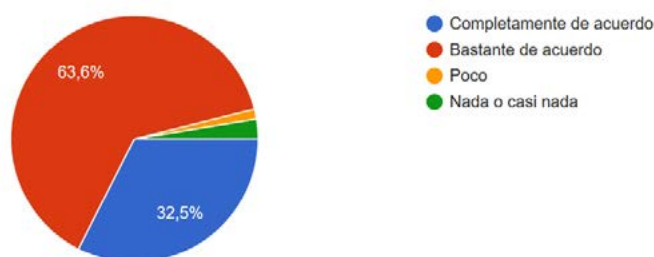


Figura 3: Respuestas a la pregunta:
La experiencia le ha supuesto un trabajo adicional, pero.... ¿merece la pena?

Otra prueba de que la experiencia ha sido bien aceptada es que a más de 95% les gustaría repetir la experiencia en más asignaturas o con otros temas (figura 4), pero hay que destacar que repetir no significa generalizar su uso: al 64,5% le gustaría repetir esta experiencia, pero de forma esporádica, una o dos veces por año.

Le gustaría repetir la experiencia en más asignaturas o con otros temas
(77 respuestas)



Figura 4: Respuestas a la pregunta:
¿Le gustaría repetir la experiencia en más asignaturas o con otros temas?

El análisis de las respuestas de los estudiantes a la pregunta abierta del final del cuestionario coincide en líneas generales con los resultados de la encuesta: la experiencia ha gustado y los estudiantes han considerado positivo ir a una clase “convencional” conociendo de antemano los contenidos, que ellos mismos han adquirido por sus medios a través del problema.

También se preguntó al profesorado que había participado en el proyecto en las cuatro universidades y, en general las opiniones fueron positivas. Algunas de estas opiniones son: (1) la atención y participación del estudiante durante la exposición del tema fue mayor y las dudas que se plantearon fueron más específicas; (2) se notó una mejora en la motivación en los estudiantes; (3) con la preparación de los problemas y la participación de los estudiantes para comentar la resolución del problema

se logró una mayor captación, un aprendizaje más significativo; (4) se rompió la rutina del profesor que explica y el estudiante tomando notas, y a veces pregunta y, generalmente, pocos son los que preguntan; (5) se generaron discusiones muy positivas entre los mismos estudiantes; (6) los estudiantes, al hacer la investigación para responder al problema, fueron más allá y buscaron más información, para responder a nuevas preguntas que les iban surgiendo conforme iban sabiendo más sobre el tema..

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta metodología docente, como la mayor parte de las metodologías de aprendizaje autodirigido, resulta ser eficaz y es bien recibida por los destinatarios de la acción formativa, sin embargo, requiere más tiempo para la impartición del tema, lo que a veces es un problema. Además, también cabe el riesgo de que estudiantes más avanzados o intelectualmente más ágiles ralenticen su ritmo de trabajo para adecuarse al ritmo de la media, en detrimento de la profundización hacia la excelencia [Branda, 2001].

Consideramos que la experiencia ha sido un éxito, puesto que la experiencia se ha realizado de forma similar en países diferentes, con casuísticas distintas, en niveles académicos y títulos que poco tiene que ver entre sí, y en todos los casos los resultados han sido positivos. Es de destacar que se ha trabajado con grupos de alumnos de diferentes tamaños lo que ha permitido comprobar que la metodología propuesta también es bien recibida en grupos grandes, en los que no siempre es fácil aplicar la innovación docente. El hecho de que no se encuentren diferencias significativas por género, ni por tamaño del grupo, ni por universidad en la que se aplicó el método nos remarca la idea de que estos resultados son de aplicación para cualquier estudiante, independientemente de su nacionalidad y contexto sociocultural.

La conclusión es que con esta metodología mejora la asimilación de los contenidos y aumenta la satisfacción de los/las estudiantes. Esta metodología (1) permite que la “clase” se realice con una menor diferencia de conocimientos previos sobre el tema entre el profesor y el estudiante, (2) permite al estudiante asistir a la clase de una manera más participativa, preguntando dudas más incisivas. Al mismo tiempo (3) permite que el estudiante constate que investigando por su cuenta llega a las mismas conclusiones que las que explica el profesorado en sus clases. Con ello, el estudiante asimila que el profesorado no tiene una fuente de información especial, sino que la información que tiene el profesor también está al alcance de los estudiantes.

Como aspecto a mejorar, cabe reseñar que es un procedimiento más lento y que requiere de un esfuerzo adicional de los estudiantes, que aunque reconocen que “merece la pena”. Habría que ver qué efecto tendría si se aplicara esta metodología a todos los temas y en todas las asignaturas. De hecho, dos tercios de los preguntados valoran positivamente el modelo, pero solo para aplicarlo de forma esporádica, unas pocas veces al año.

5. REFERENCIAS

- Arpi, C., Àvila, P., Baraldés, M., Benito, H., Gutiérrez, M. J., Orts, M., ... Rostan, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. *Aula de innovación educativa*, 216, 14-18. Recuperado de <http://dugi-doc.udg.edu:8080/bitstream/handle/10256/8680/ABP.pdf?sequence=1>
- Branda, L. (2001). Aprendizaje basado en problemas, centrado en el estudiante, orientado a la comunidad. Aportes para un cambio curricular en Argentina 2001. *Jornadas de Cambio Curricular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires* (pp. 79-101). Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de <http://www.hmft.byethost9.com/tres.pdf>

- Bestetti, R. B., Couto, L. B., Restini, C. B., Faria, M., & Romão, G. S. (2017). Assessment test before the reporting phase of tutorial session in problem-based learning. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 181–187. doi:<http://doi.org/10.2147/AMEP.S125247>
- Formigós, J. A., Giménez, A., Mitre, P., Dubová, V., & Palmero, M. (2014). *Casos de uso docente en Farmacología clínica*. Montevideo. Universidad de Montevideo. Recuperado de http://www.um.edu.uy/docs/casos_de_uso_docente_en_farmacologia_clinica.pdf
- Hauser, K., Koerfer, A., Niehaus, M., Albus, C., Herzig, S., & Matthes, J. (2017). The prescription talk – an approach to teach patient-physician conversation about drug prescription to medical students. *GMS Journal for Medical Education*, 34(2). doi: <http://doi.org/10.3205/zma001095>
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66. Recuperado de http://aacu.org/sites/default/files/files/PKAL_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf
- Ibrahim, M. M., Arshad, M. Y., Rosli, M. S., & Shukor, N. A. (2017). The roles of teacher and students in self-directed learning process through blended problem-based learning. *Sains Humanika*, 9, 1-4. doi:<http://dx.doi.org/10.11113/sh.v9n1-4.1121>
- Imran, M., Shamsi, M., Singh, A., Goel, S., Sharma, P., & Panesar, S. (2017). Problem-based learning versus lecture-based learning in pharmacology in a junior doctor teaching program: a crossover study from northern India. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 3(11), 3296-3299. doi:<http://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20151180>
- Karpa, K. D., & Vrana, K. E. (2013). Creating a virtual pharmacology curriculum in a problem-based learning environment: one medical school's experience. *Academic Medicine*, 88(2), 198-205. Recuperado de http://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2013/02000/Creating_a_Virtual_Pharmacology_Curriculum_in_a.21.aspx
- Luo, J., Lin, T., Wang, N., Zou, Y., Liu, X., Zuo, C., & Zhong, Y. (2017). Integrating a flipped classroom and problem-based learning into ophthalmology education. *眼科学报*, 32(1), 25-32. Recuperado de <http://ykxb.amegroups.com/article/view/3930>
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), 597-599. Recuperado de <https://www.healio.com/nursing/journals/jne/2013-10-52-10/%7Bfaa085a3-27be-4037-a63c-c87dc32391ba%7D/flipping-the-classroom-to-improve-student-performance-and-satisfaction?version=1>
- Mumtaz, S., & Latif, R. (2017). Learning through debate during problem-based learning: an active learning strategy. *Advances in Physiology Education*, 41(3), 390-394. Recuperado de: <http://advan.physiology.org/content/41/3/390>
- Neufeld, V. R., & Barrows, H. S. (1974). The 'McMaster philosophy': An approach to medical education. *Journal of Medical Education*, 49, 1040–1050. Recuperado de http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1974/11000/The__McMaster_Philosophy___an_approach_to_medical.4.aspx
- Shankar, P. R., & Palaian, S. (2017). Teaching Social Issues in Use of Medicines to Pharmacy Students. *Journal of Pharmacy Practice and Community Medicine*, 3(1), 17-21. Recuperado de <https://www.jppcm.org/sites/default/files/10.5530jppcm.2017.1.4.pdf>
- Stentoft, D. (2017). From saying to doing interdisciplinary learning: Is problem-based learning the answer? *eProceedings of the 23rd International Conference on Industrial Engineering and En-*

gineering Management 2016, (pp. 23-27). Paris: Atlantis Press. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1469787417693510>

Wang, J. F., Li, S. Q., Yan, F. U., Liu, S. P., & Jiang, H. (2017). Combining Problem and Lecture Based Learning for Production System Modelling and Simulation Course in Industrial Engineering Education. *Proceedings of the 23rd International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management 2016* (pp. 23-27). Paris: Atlantis Press.
https://link.springer.com/chapter/10.2991/978-94-6239-255-7_5

Importancia de la selección de recursos de Tecnología, Información y Comunicación (TIC) en la educación superior en las universidades de Colombia

José Luis Gasco Gasco y Myriam Eugenia Melo Hernández

Universidad de Alicante

RESUMEN

El objetivo general de esta investigación es trazar una metodología pedagógica estratégica que posibilite la integración de las TIC en la educación superior en Colombia. Se analiza la importancia que los docentes le dan a la selección de los recursos TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en las universidades de Colombia, mediante un estudio descriptivo cualitativo a partir de una encuesta digital aplicada a los docentes de las instituciones universitarias del país, las respuestas se constatan con entrevistas focalizadas a expertos en TIC en la educación. Contestaron la encuesta 81 instituciones universitarias entre pequeñas, medianas y grandes: 51 privadas y 30 públicas y un total de 423 docentes de diferentes disciplinas académicas (arte y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, ciencias de la salud, ingenierías, ciencias económicas, administrativas y contables y ciencias básicas). Los resultados obtenidos permiten evidenciar la calificación (media y desviación estándar) de los distintos aspectos planteados para seleccionar adecuadamente un recurso TIC. La selección apropiada por parte de los docentes de los múltiples recursos que ofrecen las TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, es una acción de gran importancia porque admite mejorar recursos técnicos y económicos.

PALABRAS CLAVE: recurso, TIC, encuesta, educación, Colombia.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis adecuado de las referencias teóricas sobre la implementación y frecuencia del uso de los recursos de las TIC que los docentes realizan como mediación en los procesos formativos, así como, las normatividades gubernamentales vigentes y las constataciones con entrevistas focalizadas, revelan que aún subsisten deficiencias aplicadas a la educación que obstaculizan la integración de las TIC:

a) **Problema/cuestión:** lo anterior, afecta la obtención de resultados favorables de gran pertinencia en estos tiempos y permite formular la pregunta de investigación ¿Cómo contribuir a fortalecer la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior?; b) **Antecedentes:** Las TIC son una valiosa herramienta para la esfera educativa, validada tanto en lo inherente a los equipos y medios de comunicación: (computadoras de mesa, PC de bolsillo, Tablet-PC, PDAs, localizadores y navegadores GPS, teléfonos móviles, pizarras digitales interactivas, dispositivos Blu-Ray, discos duros portátiles, satélites, aulas TIC, ADSL, Wi-fi, videopresentadores, videoproyectores, equipos de videoconferencia, web-cam, y cámaras fotográficas digitales entre otros tantos que por la dinámica van imponiéndose día a día); como en lo referente a programas y nuevas soluciones para los usuarios: (navegadores web, multimedia, campus virtuales, entornos digitales de aprendizaje, prensa digital, web docentes, comercio electrónico, foros, chats, weblogs, telemática, wikis, entornos de gestión del conocimiento y de trabajo cooperativo en red, aplicaciones informáticas para todo tipo de funciones, producciones digitales educativas, enciclopedias digitales, diccionarios di-

giales, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, interfaces, las plataformas de construcción social del conocimiento, las Plataformas Moodle, como los blogs (Nakano, Morla, Garret, Vázquez & Lozada, 2012), sistemas de respuesta inmediata, como los clickers (Vázquez & Mija, 2013). Todas ellas encaminadas a cubrir las nuevas necesidades y expectativas de la gran revolución tecnológica que enfrenta la humanidad. Dentro del ámbito educativo contribuyen indistintamente a facilitar la labor del docente, del alumno y de todas las personas que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como a lograr la alfabetización digital, la gestión del conocimiento y administrativa de las instituciones que se encuentren. Las competencias digitales son referidas al “uso específico de conocimiento, habilidades y destrezas relacionadas con el desarrollo de elementos y procesos que permiten utilizar de manera eficaz, eficiente e innovadora los instrumentos y recursos tecnológicos” (Lion, 2012). Los recursos digitales han revolucionado las prácticas formativas, según lo estudiado por Rivero (2013) es pertinente que los docentes estén preparados para la adecuada selección de los múltiples recursos tecnológicos disponibles en la Web, se hace necesario estudiar y analizar muy bien los recursos a utilizar en los procesos formativos en el aula con calidad y pertinencia; deberán siempre llevar aparejada la integración de las estrategias didácticas necesarias en su planificación y organización curricular. La importancia que tiene la apropiada y acertada selección de los recursos tecnológicos “incide en el éxito o fracaso escolar, al interactuar en contextos y situaciones reales de aprendizaje, favoreciendo la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y formación de valores (competencias del saber, saber-hacer, ser y saber-convivir), guiando al estudiante hacia procesos de autonomía e interacción con los demás” (Rivero, 2013, p. 43). Las investigaciones en torno al tema mantienen una dinámica en consonancia con sus propias demandas y develamientos en la práctica. En el estudio realizado por Gabarda (2015), denominado “Equipamiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros europeos y latinoamericanos”, se analiza la presencia de las TIC en 10 países, 5 europeos (Finlandia, Francia, Alemania, Reino Unido y España) y 5 latinoamericanos (Brasil, Argentina, Uruguay, Chile y Costa Rica). El estudio pretende ofrecer una perspectiva en cuanto a la integración de las TIC en los diferentes sistemas educativos a partir de 3 indicadores fundamentales: el equipamiento de los centros, integración curricular de las TIC y uso de las mismas. En él se advierte que las nuevas tecnologías deben formar parte de la educación porque favorecen la integración, la motivación y las posibilidades del alumno. La incorporación de las TIC en los sistemas educativos ha requerido modificaciones en sus proyectos, llegando a reconsiderar el objetivo y factibilidad del empleo de diferentes medios y recursos disponibles. Sobre la integración de las TIC en el ámbito educativo se han presentado diversas investigaciones resultando relevantes (Durall, 2012; Johnson 2013; Sharples, 2014; Cabero y Barroso, 2015). En ellas sus autores coinciden en el papel que están jugando los tomadores de decisiones y las administraciones para asegurar que los centros educativos posean los equipamientos tecnológicos requeridos, acorde con los diferentes niveles de la enseñanza. De acuerdo con lo señalado por J. Cabero (2015) “integrar las TIC en la educación superior implica su utilización como instrumentos que contribuyen a facilitar el aprendizaje y la difusión del conocimiento” (p. 24), desde esta perspectiva se trata de direccionar su utilización hacia usos más formativos para los docentes y los alumnos. “De esta manera se podrá alcanzar el objetivo de aprender de forma más significativa y excelente” (Cabero, 2015, p. 26). La pertinencia didáctica y la calidad de los recursos y actividades tecnológicas, está orientada a crear las condiciones necesarias para formar docentes capaces de llevar a su quehacer académico diario, procesos que permitan la construcción del conocimiento de una manera eficiente y eficaz en el marco de la pedagogía, en ambientes mediáticos propios de los tiempos actuales; **c) Objetivo general:** trazar una

metodología pedagógica estratégica que posibilite la integración de las TIC en la educación superior en Colombia; **d) Objetivos específicos:** desarrollar un estudio descriptivo hacia las universidades del país, que incluya los aportes metodológicos que posibiliten la integración de las TIC en el proceso formativo en la educación superior y validar la metodología estratégica en la práctica académica y **e) Variable de estudio:** importancia que los docentes le dan a la selección de un recurso TIC en la educación superior.

2. MÉTODO

Se lleva a cabo una metodología descriptiva cualitativa y cuantitativa, a partir de fuentes primarias de información, encuesta en línea aplicada a los docentes de las instituciones de educación superior privadas y públicas y de tamaños pequeñas, medianas y grandes en las seis (6) regiones geográficas del país (Amazonica, Andina, Caribe, Insular, Orinoquía y Pacífica). Igualmente, de fuentes secundarias que dan información a través de los portales de internet universitarios, reseñas digitales y de los documentos normativos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional en relación a los lineamientos para la implementación y uso de las TIC.

1.1. Descripción del contexto y de los participantes:

De acuerdo con la Ley 30 de 1992, las Instituciones de Educación Superior (IES) son las entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano.

Se clasifican según su:

Carácter académico: El carácter académico constituye el principal rasgo que desde la constitución (creación) de una institución de educación superior define y da identidad respecto de la competencia (campo de acción) que en lo académico le permite ofertar y desarrollar programas de educación superior, en una u otra modalidad académica. Desde las: Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas, Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas y Universidades.

Naturaleza jurídica: La cual define las principales características que desde lo jurídico y administrativo distinguen a una y otra persona jurídica y tiene que ver con el origen de su creación. Es así que con base en este último aspecto las instituciones de educación superior son privadas (sin ánimo de lucro, corporaciones, fundaciones o instituciones de economía solidaria) o son públicas (establecimientos públicos y entes universitarios autónomos).

En esta investigación participaron universidades e instituciones universitarias de educación superior públicas y privadas con programas de pregrado y posgrado.

2.2. Instrumento

Encuesta vía Google drive realizada a docentes de las instituciones de educación superior (IES) de Colombia. Para trazar el cuestionario se consultan varios estudios empíricos como Suárez et al., (2013) y Durán (2014), con el propósito de fundamentar y documentar los temas a tratar que permitan encontrar respuestas para los propósitos de esta investigación en los dos bloques del instrumento:

Bloque 1. Aspectos generales y personales: sexo, edad, tipo y tamaño de universidad, tipo de vinculación docente, grado académico, experiencia del docente y área del conocimiento.

Bloque 2: Importancia al seleccionar un recurso: conocimiento de uso del recurso, tiempo de dedicación al uso, importancia profesional y científica, innovación tecnológica y didáctica, ac-

cesibilidad a todos los alumnos, publica material didáctico, publica en formatos abiertos, realiza tutorías virtuales, evalúa su práctica docente y autoaprendizaje.

Lo anterior, admite diseñar un instrumento de prueba para ser avalado por docentes, pedagogos, comunicadores sociales e ingenieros de sistemas con amplio conocimiento y experiencia, al igual que manejo de la infraestructura y equipos de las TIC en la educación superior, del 5% del total de 288 IES, que reciben la encuesta lo que permite hacer ajustes y obtener el cuestionario definitivo. Este instrumento se elabora en una plantilla con una serie de preguntas, proporciona filtros de salto de cada una, lo cual admite direccionar a los encuestados hacia otras casillas o páginas para complementar información pertinente, el tiempo de respuesta es de 10 minutos. Se obtienen datos a partir de muestras representativas como el tipo probabilístico con datos cuantitativos y cualitativos de una muestra numerosa y dispersa de IES públicas y privadas. Es decir, que se tendrá un instrumento descriptivo y explicativo, al realizar preguntas cerradas que permitan una sistematización más precisa al tenerlas categorizadas en: dicotómicas, de ordenamiento y a escala.

2.3. Procedimiento

El tipo de investigación manejada es descriptiva con estudio cualitativo y cuantitativo tomando como fuente primaria, la encuesta vía Google drive efectuada a docentes de varias instituciones universitarias, tanto privadas como públicas y de tamaños: pequeña, mediana y grande a nivel del territorio colombiano y cuyas respuestas se constatan con entrevistas ejecutadas a especialistas en TIC en la educación superior en diferentes disciplinas académicas y con una amplia experiencia en TIC en la educación.

Así mismo, se toman como fuentes secundarias de información: los portales de internet universitarios, las reseñas digitales y los documentos normativos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional en relación a los lineamientos para la implementación y uso de las TIC.

2. RESULTADOS

Contestaron la encuesta 81 instituciones universitarias entre pequeñas, medianas y grandes: 51 privadas y 30 públicas y un total de 423 docentes de diferentes disciplinas académicas (arte y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, ciencias de la salud, ingenierías, ciencias económicas, administrativas y contables y ciencias básicas).

Se lleva a cabo la tabulación, el estudio estadístico y el análisis adecuado, los resultados obtenidos permiten evidenciar la calificación (media y desviación estándar) de los distintos aspectos planteados para seleccionar adecuadamente un recurso TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 1. Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por sexo Tabla 1. Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por sexo

		Femenino	Masculino	Total
Conocimiento de uso del recurso	Media	8,69	8,67	8,68
	DS	1,46	1,57	1,51
Tiempo de dedicación al uso	Media	8,40	8,24	8,33
	DS	1,54	1,60	1,57
Importancia profesional y científica	Media	8,21	8,12	8,17
	DS	1,60	1,60	1,60

Innovación tecnológica y didáctica	Media	8,68	8,45	8,58
	DS	1,43	1,59	1,50
Accesibilidad a todos los alumnos	Media	9,24	9,22	9,23
	DS	1,26	1,35	1,30
Publica material didáctico	Media	6,51	5,47	6,06
	DS	2,43	2,57	2,55
Publica en formatos abiertos	Media	5,89	5,19	5,59
	DS	2,53	2,76	2,65
Realiza tutorías virtuales	Media	4,43	4,62	4,51
	DS	1,89	2,08	1,97
Evalúa su práctica docente	Media	4,38	4,24	4,32
	DS	1,98	1,99	1,98
Autoaprendizaje	Media	7,51	7,16	7,36
	DS	2,06	2,13	2,10

Conforme se aprecia en la tabla 1, los docentes mujeres y hombres le dan gran importancia a la accesibilidad a todos los alumnos con una media de 9,94 y 9,22 respectivamente, seguidas por la innovación tecnológica y didáctica, la importancia profesional y científica y el autoaprendizaje por parte de los docentes mujeres. La evaluación de la práctica docente obtiene la media más baja en los dos géneros.

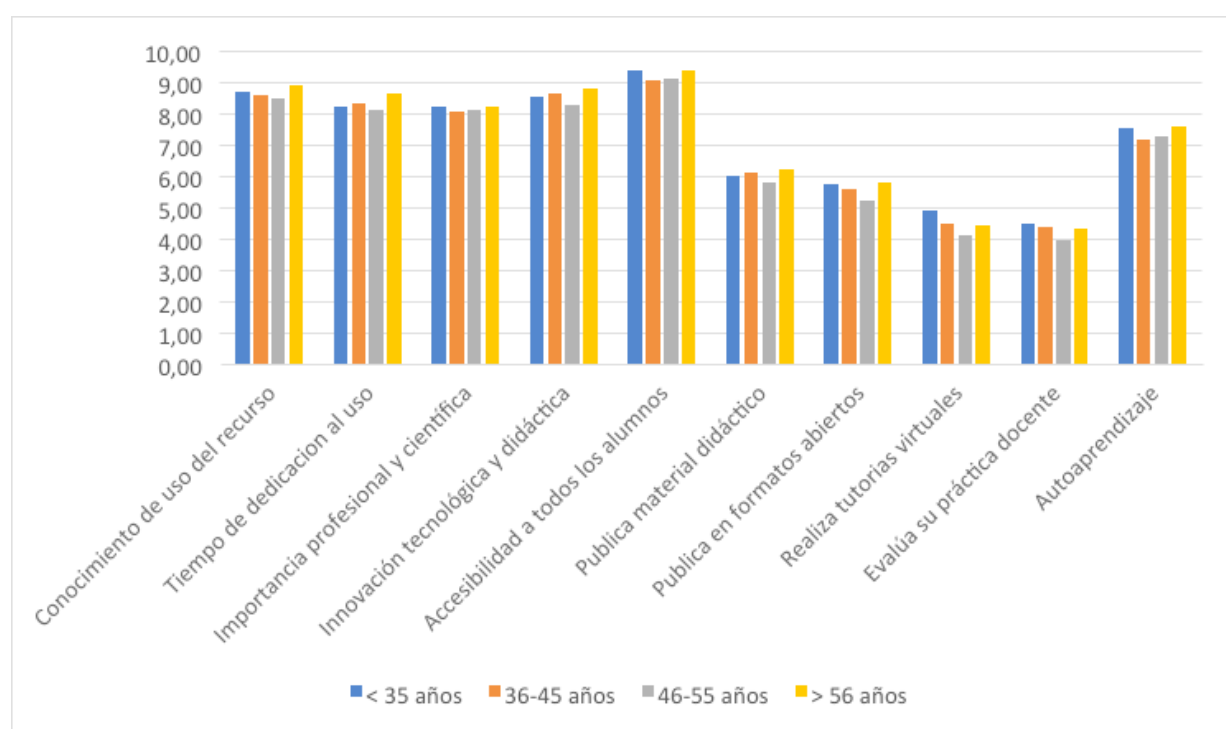


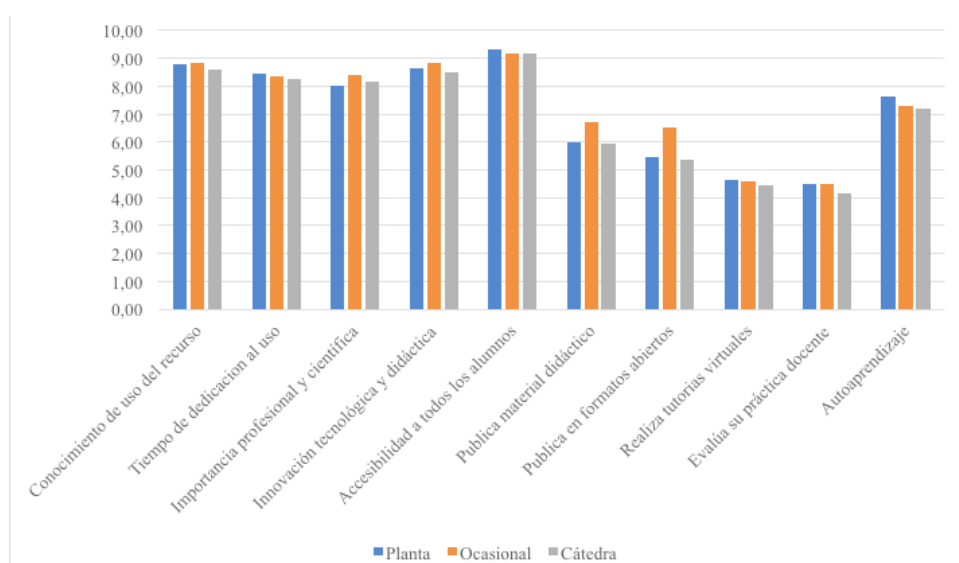
Figura 1: Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por edad

Según las calificaciones registradas en la figura 1, todos los docentes de las distintas edades le dan gran importancia en su orden a la accesibilidad, conocimiento de uso del recurso, innovación, tiempo de dedicación al uso, importancia profesional y científica, autoaprendizaje y publicación del material didáctico. La calificación media total más baja es para las tutorías virtuales.

Tabla 2. Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por tipo y tamaño de universidad

		Privada			Pública			Total		
		Peque- ña	Me- diana	Grande	Peque- ña	Me- diana	Grande	Peque- ña	Me- diana	Grande
Conocimiento de uso del recurso	Media	9,03	8,38	8,63	8,80	8,71	8,70	8,91	8,49	8,66
	DS	1,52	1,49	1,44	1,35	1,42	1,68	1,43	1,47	1,55
Tiempo de dedicación al uso	Media	8,67	8,00	8,23	8,37	8,39	8,48	8,51	8,13	8,34
	DS	1,54	1,67	1,42	1,39	1,89	1,66	1,47	1,74	1,53
Importancia profesional y científica	Media	8,57	8,15	7,74	8,65	8,23	8,25	8,61	8,18	7,96
	DS	1,69	1,35	1,69	1,52	1,47	1,57	1,60	1,38	1,65
Innovación tecnológica y didáctica	Media	8,83	8,12	8,39	8,80	8,87	8,80	8,81	8,36	8,57
	DS	1,45	1,47	1,50	1,60	1,42	1,44	1,52	1,49	1,48
Accesibilidad a todos los alumnos	Media	9,29	9,19	9,21	9,38	9,11	9,23	9,33	9,17	9,21
	DS	1,14	1,18	1,33	1,20	1,52	1,41	1,17	1,29	1,36
Publica material didáctico	Media	6,17	5,12	6,33	6,06	6,13	6,28	6,11	5,44	6,31
	DS	2,51	2,78	2,48	2,39	2,88	2,37	2,44	2,83	2,43
Publica en formatos abiertos	Media	5,51	4,31	5,89	5,77	5,73	5,95	5,64	4,77	5,92
	DS	2,70	2,56	2,60	2,64	2,60	2,58	2,66	2,64	2,58
Realiza tutorías virtuales	Media	4,80	4,31	4,48	4,47	4,92	4,43	4,63	4,51	4,46
	DS	1,90	2,05	1,98	2,00	2,28	1,84	1,95	2,13	1,92
Evalúa su práctica docente	Media	4,34	3,92	4,21	4,66	4,68	4,43	4,50	4,17	4,30
	DS	2,09	1,82	1,91	1,98	2,12	2,07	2,03	1,94	1,98
Autoaprendizaje	Media	7,45	7,38	7,30	7,45	7,26	7,35	7,45	7,34	7,32
	DS	2,25	2,14	2,04	1,88	2,36	2,13	2,06	2,20	2,07

En la Tabla 2, se evidencia que los docentes de todas las universidades le dan la mayor importancia a la accesibilidad a todos los alumnos con una media total de 9.21, notándose más en los de las universidades públicas pequeñas. Otras acciones de calificación alta son: innovación tecnológica y didáctica, conocimiento de uso del recurso, tiempo de dedicación al uso, importancia profesional y científica y auto aprendizaje.

**Figura 2:** Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por tipo de vinculación del docente

Se observa en la figura 2, que la accesibilidad a todos los alumnos es la que tiene calificación más alta entre los docentes de las distintas formas de vinculación, sobresalen con 9,32 los docentes de planta. Siguen en importancia: el conocimiento del recurso, la innovación tecnológica y didáctica, tiempo de dedicación al uso, importancia profesional y científica y autoaprendizaje.

Tabla 3. Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por grado académico del docente Tabla 3.
Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por grado académico del docente

		Pregrado	Especialista	Maestría	Doctorado	Posdoctorado	Total
Conocimiento de uso del recurso	Media	8,75	8,70	8,66	8,73	8,13	8,68
	DS	1,27	1,54	1,55	1,47	1,25	1,51
Tiempo de dedicación al uso	Media	8,09	8,24	8,35	8,54	8,13	8,33
	DS	1,51	1,60	1,58	1,46	2,39	1,57
Importancia profesional/científica	Media	8,68	7,87	8,20	8,12	8,75	8,17
	DS	1,27	1,90	1,56	1,47	1,44	1,60
Innovación tecnológica/didáctica	Media	8,75	8,33	8,65	8,58	8,13	8,58
	DS	1,41	1,58	1,48	1,46	2,39	1,50
Accesibilidad a todos los alumnos	Media	9,26	9,20	9,26	9,12	10,00	9,23
	DS	1,16	1,24	1,30	1,49	0,00	1,30
Publica material didáctico	Media	5,81	6,14	6,16	5,69	6,88	6,06
	DS	2,93	2,56	2,53	2,36	3,15	2,55
Publica en formatos abiertos	Media	5,29	5,49	5,73	5,35	5,63	5,59
	DS	2,87	2,60	2,64	2,61	3,75	2,65
Realiza tutorías virtuales	Media	4,71	4,63	4,46	4,42	5,00	4,51
	DS	2,28	2,06	1,94	1,86	2,04	1,97
Evalúa su práctica docente	Media	4,41	4,51	4,28	4,31	2,50	4,32
	DS	2,22	2,11	1,91	2,00	0,00	1,98
Autoaprendizaje	Media	7,57	7,19	7,44	7,12	8,13	7,36
	DS	1,99	2,07	2,12	2,08	2,39	2,10

En los datos consignados en la Tabla 3, se aprecia que la accesibilidad a todos los alumnos continúa siendo lo más relevante para todos los docentes independientemente de su nivel académico y lo menos calificado la evaluación a la práctica docente.

Tabla 4. Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por experiencia del docente

		< 5 años	5-10 años	11-15 años	16-20 años	21-30 años	> 30 años	Total
Conocimiento de uso del recurso	Media	8,84	8,58	8,59	8,53	9,03	8,82	8,68
	DS	1,52	1,49	1,56	1,66	1,23	1,29	1,51
Tiempo de dedicación al uso	Media	8,22	8,40	8,28	8,25	8,43	8,68	8,33
	DS	1,67	1,64	1,50	1,54	1,56	1,29	1,57
Importancia profesional y científica	Media	8,30	8,24	8,13	8,12	8,01	8,09	8,17
	DS	1,52	1,83	1,53	1,49	1,56	1,41	1,60
Innovación tecnológica y didáctica	Media	8,59	8,54	8,61	8,66	8,52	8,53	8,58
	DS	1,63	1,45	1,48	1,56	1,50	1,27	1,50
Accesibilidad a todos los alumnos	Media	9,28	9,17	9,19	9,21	9,40	9,26	9,23
	DS	1,29	1,28	1,47	1,24	1,18	1,17	1,30

Publica material didáctico	Media	6,30	6,10	6,01	5,86	6,11	5,88	6,06
	DS	2,90	2,52	2,55	2,37	2,46	2,49	2,55
Publica en formatos abiertos	Media	6,16	5,52	5,51	5,27	5,69	5,29	5,59
	DS	2,93	2,57	2,60	2,62	2,59	2,63	2,65
Realiza tutorías virtuales	Media	4,96	4,62	4,37	4,28	4,31	4,41	4,51
	DS	2,03	2,03	1,87	2,02	1,84	2,08	1,97
Evalúa su práctica docente	Media	4,75	4,28	4,19	4,28	4,17	4,26	4,32
	DS	2,02	2,06	1,88	2,10	1,82	1,93	1,98
Autoaprendizaje	Media	7,72	7,16	7,12	7,50	7,55	7,35	7,36
	DS	2,13	2,04	2,24	1,95	2,03	2,25	2,10

Tal como se observa en la Tabla 4, los resultados son similares a los examinados anteriormente. Los docentes de 21-30 años de experiencia dan la más alta calificación a la accesibilidad a todos los alumnos y la más baja a la evaluación de la práctica docente a nivel general.

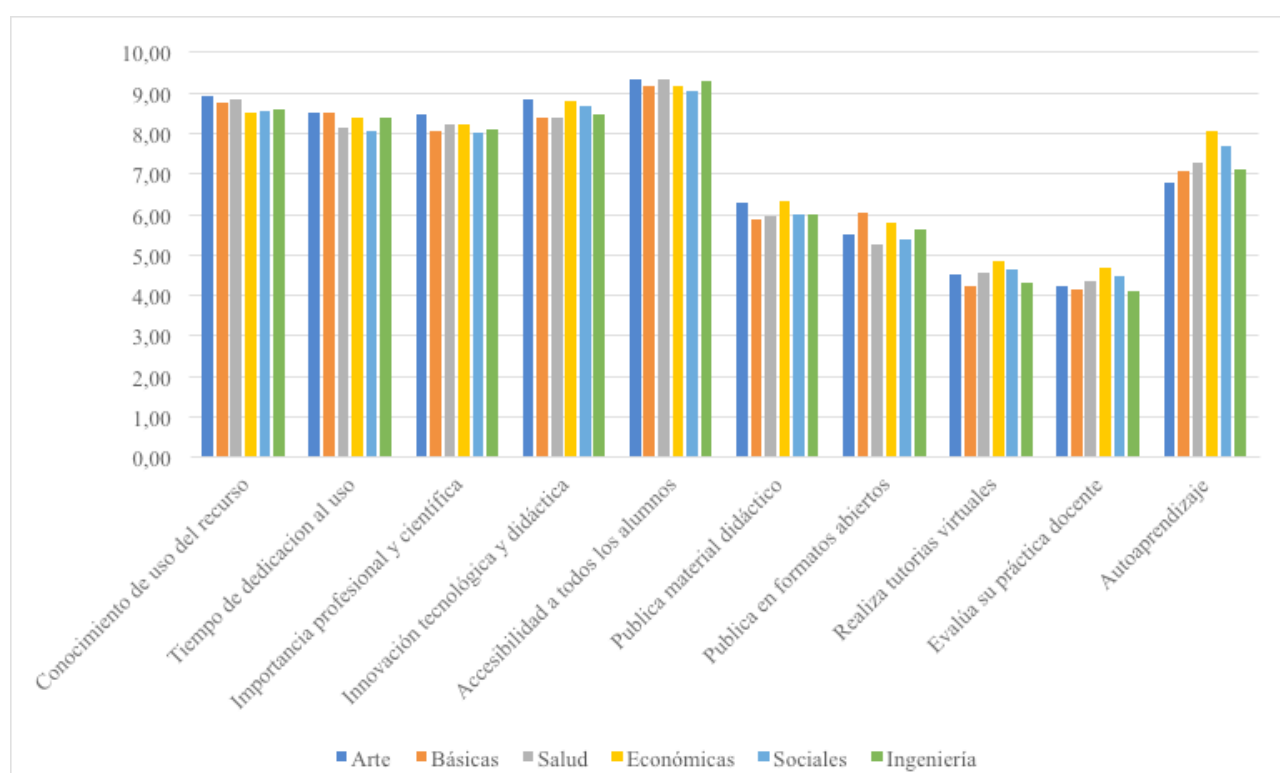


Figura 3: Calificación de importancia en la selección de recursos TIC por área del conocimiento

Al realizar el análisis de la Figura 3, la accesibilidad a todos los alumnos es lo más calificado por todos los docentes y la evaluación de la práctica docente es la más baja.

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Al trazar una metodología pedagógica estratégica se posibilita la integración de las TIC en la educación superior en Colombia, de acuerdo con lo señalado por J. Cabero (2015) “integrar las TIC en la educación superior implica <su utilización como instrumento que contribuye a facilitar el aprendizaje y la difusión del conocimiento” (p. 24), “de esta manera se podrá alcanzar el objetivo de aprender de forma más significativa y excelente” (Cabero, 2015, p. 26). Es decir, un proceso que permite la

construcción del conocimiento de una manera eficiente y eficaz en el marco de la pedagogía en donde las TIC se integran a la acción didáctica, en ambientes mediáticos propios de los tiempos actuales.

En el estudio descriptivo de las universidades del país, se puede evidenciar que la mayoría de los docentes independientemente del tipo y tamaño de universidad, género, edad, grado académico, área del conocimiento, vinculación y experiencia, el aspecto al que le dan mayor importancia al seleccionar un recurso TIC, es la accesibilidad a todos los alumnos, la velocidad en los adelantos tecnológicos se convierte en un reto en conectividad, infraestructura y dotación tecnológica frente al desarrollo y avance permanentes suministrando servicios de punta. Por lo cual, las universidades y el Estado deben estar preparadas para hacer frente a estas exigencias del sector y asegurar la prestación del servicio a los estudiantes y demás miembros de la comunidad académica.

Seguido por el conocimiento de uso del recurso, admite que los docentes integren los recursos TIC en su modelo didáctico como componente curricular fundamental en función de las necesidades contextuales combinando distintos enfoques: información, colaboración y aprendizaje para alcanzar las competencias generales y específicas proyectadas.

Luego el tiempo de dedicación al uso, es una debilidad para la implementación y frecuencia de las TIC en el proceso formativo, lo cual incide en la innovación tecnológica y didáctica en el aula, en la importancia profesional, el autoaprendizaje, la publicación del material didáctico, realización de tutorías virtuales y evaluación de la práctica docente.

A su vez, se valida la metodología estratégica en la práctica académica, con la contrastación de entrevistas focalizadas a expertos en TIC en la educación superior, se evidencian como amenazas: falta de tiempo de los docentes para dedicarse más al uso de las TIC en sus clases, deficiencia de acceso a la red para todos los alumnos y otras formas de participar en internet, tanto para docentes como para alumnos. El uso de las tecnologías posee un potencial considerable para la docencia, el aprendizaje y la investigación creativa (Johnson et al., 2012).

Así mismo, en el estudio realizado por la Universidad Internacional de Valencia (VIU) en marzo 2015, se intenta brindar una perspectiva para la integración de las TIC en los distintos métodos didácticos a partir de 3 indicadores fundamentales: el equipamiento de los centros, integración curricular de las TIC y uso de las mismas. Se indica en este estudio que las TIC deben formar parte de la educación porque favorecen la integración, la motivación y las posibilidades del alumno. La incorporación de las TIC en los sistemas educativos ha requerido modificaciones en sus proyectos, llegando a reconsiderar el objetivo y factibilidad del empleo de diferentes medios y recursos disponibles.

La selección apropiada por parte de los docentes de los múltiples recursos que ofrecen las TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, es una acción de gran importancia porque admite mejorar recursos técnicos y económicos. Igualmente, capacitar integralmente a los docentes, para responder eficientemente a las demandas actuales entorno a las tecnologías de la información y comunicación y su repercusión en la educación superior.

Los docentes deben ser competentes digitales para poder abordar su quehacer pedagógico con la mediación TIC acorde con las competencias de los estudiantes, para lo cual, los centros de formación deben disponer de los recursos y tecnología pertinentes.

Las TIC son una valiosa herramienta para la comunidad educativa, validada tanto en lo inherente a los equipos y medios de comunicación, como en lo referente a programas y nuevas soluciones para los usuarios (Nakano, Morla, Garret, Vásquez & Losada, 2012). De esta manera permiten que los estudiantes accedan a los servicios educativos desde cualquier parte y consigan así mismo, desarrollar autónomamente trabajos de ilustración con asistencia de las telecomunicaciones.

4. REFERENCIAS

- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 1(mayo-agosto), 19-27.
- Cabero, J., & Barroso, J. (Coords.) (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Madrid: Síntesis de Portales Educativos (RELPE).
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Durán, M. (2014). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación para la certificación de la competencia TIC del profesorado universitario* (Tesis de maestría). Universidad de Murcia, España. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/268150548>
- Gabarda, V. (2015). *Equipamiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros europeos y latinoamericanos*. Valencia: Universidad Internacional de Valencia. Interamericano de Desarrollo (BID) División educación - Red Latinoamericana.
- Johnson, L., Adams, S., Gago, D., García, E., & Martin, S. (2013). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en América Latina 2013-2018. Un análisis regional del Informe Horizonte, NMC*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lion, C. (2012). *Desarrollo de competencias digitales para portales de la región*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) División educación - Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE).
- Nakano, T., Morla, K., Garret, P., Vásquez, A., & Lozada, P. (2012). El blog: un aporte a la didáctica de la Educación Superior. *Séptima Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje*, 3(1), 1-13. Recuperado de <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/26/22NAFRÍA, I.2007>
- Rivero, I. (2013). Criterios para seleccionar tecnologías educativas y estrategias didácticas en el Colegio Guillermo León Valencia. *Educación y Ciencia*, 1(16), 37-52.
- Sharples, M., Adams, A., Ferguson, R., Gaved, M., McAndrew, P., Rienties, B., Weller, M., & Whitelock, D. (2014). *Innovating pedagogy 2014. Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers*. Milton Keynes: The Open University.
- Suárez, J., Almerich, G., Gallardo, B., & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI*, 16(1), 39-61.
- Vázquez, A., & Mija, A. (2013). *Uso de clickers en el aula: aplicación 2012*. Lima: VATE. Recuperado de <http://vate.pucp.edu.pe/novedades/clickers-2012>

Innovación docente en la universidad: el caso de la implementación del contenido “Comunidades de Aprendizaje” en dos asignaturas en la formación inicial del profesorado

Antonio Giner Gomis, Marcos Jesús Iglesias Martínez, Inés Lozano Cabezas y María Encarnación Urrea Solano

Universidad de Alicante

RESUMEN

En la última década el modelo de “Comunidades de Aprendizaje” está emergiendo con fuerza en los centros educativos españoles, y la formación inicial del profesorado debe responder a esta nueva concepción de la educación, incorporando competencias profesionales docentes basadas en este modelo educativo. En este trabajo presentamos los resultados sobre una experiencia docente en la implementación del contenido didáctico “Comunidades de Aprendizaje” en dos asignaturas del Grado de Maestra/o¹. Se adopta una metodología cualitativa para analizar los relatos reflexivos de 9 docentes participantes. Los resultados evidencian un contenido innovador y enriquecedor para los futuros docentes, en tanto el profesorado responsable de la asignatura asume la planificación de estas actividades prácticas como un elemento que potencia el aprendizaje colaborativo y dialógico. Sin embargo, se observa que la falta de práctica real y vivencial en esta experiencia supone una limitación con una la praxis profesional docente, más auténtica; no obstante, se destaca el interés y motivación del alumnado por conocer y vivenciar esta nueva forma de trabajar en los centros educativos a través de una simulación experiencial. Las principales conclusiones de esta implementación sugieren potenciar la práctica profesional con la teoría a través de situaciones simuladas en centros educativos o la presentación de historias reales de “Comunidades de Aprendizaje” en las aulas universitarias, para vivenciar el trabajo colaborativo entre los docentes.

PALABRAS CLAVE: comunidad de aprendizaje, Educación Superior, investigación cualitativa, trabajo colaborativo.

1. INTRODUCCIÓN

A pesar del cambio constante y acelerado al que se ve sometida la sociedad actual, la educación continúa siendo uno de los ámbitos más estáticos y sedentarios. Si se compara el vigente modelo educativo con el existente a principios del siglo pasado, se puede apreciar qué pocas son las modificaciones que se han producido pese a los años transcurridos. Una metodología expositiva, un sistema reproductivo de evaluación, un experto transmisor de conocimiento y un modelo bancario de comunicación siguen siendo las respuestas que, desde la escuela, se suele ofrecer a un alumnado cada vez más heterogéneo y plural (Gash, 2015). A esta diversidad, se ha de añadir, además, la nueva realidad impuesta por la sociedad de la información y del conocimiento, donde habita el ser humano. Las tecnologías de

¹ El presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref.: 3881-RED-CAAD. La perspectiva de las Comunidades de Aprendizaje en el diseño de la acción didáctica.

la información y la comunicación han pasado a ser un elemento cotidiano de nuestra vida, hasta el extremo que la cultura emerge, se expresa y vive a través de los flujos de la red (Fuster, 2012). En esta situación, donde el diálogo, la comunicación y la interacción pasan a ser una constante, se precisa de nuevos modelos educativos para garantizar, a todas las personas sin exclusión, la adquisición de las destrezas y competencias necesarias para afrontar los retos que plantea la nueva era informacional.

Es en este contexto donde encuentra valor y significado el proyecto de comunidades de aprendizaje, entendido como la transformación sociocultural de un centro educativo y de su entorno, siguiendo los principios del aprendizaje dialógico, así como de la educación integrada, participativa y permanente de todos los miembros (Elboj, Valls y Fort, 2000). Aunque han pasado casi 40 años desde la creación de la Escuela de Personas Adultas de La Verneda-Sant Martí, primera experiencia de este tipo en nuestro país, la filosofía del movimiento sigue intacta y enérgica (Morlà, 2015). La publicación de los resultados del proyecto INCLUD-ED puso de manifiesto las posibilidades y potencialidades que las comunidades ofrecen para superar las desigualdades sociales, mejorando, además, el rendimiento escolar, las relaciones y la comunicación entre el alumnado, las familias, la comunidad y los profesionales del centro educativo (Flecha, García, Gómez y Latorre, 2009; Gatt, Ojala y Soler, 2011). Su efectividad para garantizar el derecho de todos a aprender, con una pedagogía de máximos, para mejorar el clima de convivencia, así como para optimizar las condiciones de vida de la comunidad, parece estar, por tanto, fuera de toda duda.

Este modelo de organización escolar, basado en algunas experiencias de reconocido prestigio internacional, como *School development program*, *Success for all* o *Accelerated schools for students at risk*, se basa en las corrientes de la pedagogía crítica, así como en los enfoques dialógico, social y comunicativo del aprendizaje, propuestos por Habermas, Freire y Vigostky (Flecha y Soler, 2013; Tellado, 2017). Desde esta visión democrática y progresista de la educación, se defiende la participación igualitaria de todos los agentes educativos, entendiendo que todas las personas son poseedoras de inteligencia cultural (Oliver, de Botton, Soler y Merrill, 2011). El profesorado se convierte en un miembro más de la comunidad, responsable de la implicación de las familias y del fomento colaborativo y solidario del aprendizaje (Opfer y Pedder, 2011), mientras que el alumnado encuentra sentido a una enseñanza sensible con su identidad y necesidades. La igualdad de las diferencias, idea clave también en el proyecto, entiende la diversidad como el derecho a vivir y a ser de manera diferente, pero con el respeto y la dignidad que merece todo ser humano. La meta del aprendizaje dialógico será lograr la igualdad que comprende el igual derecho a las diferencias. Asimismo, las prácticas educativas, generadoras habituales de exclusión, serán superadas en este tipo de actuaciones, mediante la perspectiva instrumental y situada del aprendizaje (Lave y Wenger, 1991), así como la adquisición de las destrezas básicas para convivir en la sociedad actual.

En nuestro país, el proyecto de comunidades de aprendizaje ha sido desarrollado, fundamentalmente, a través de la *Community of Research on Excellence for all* (CREA) que, tras 25 años de experiencia, continúa investigando para identificar las estrategias más eficaces para superar las desigualdades. Algunos de los tópicos que reciben más atención, por parte de los miembros de este grupo así como de la comunidad científica internacional, son las actuaciones de éxito que se llevan a cabo en el marco de esta iniciativa. Entre estas, cabe citar las tertulias literarias, los grupos interactivos, la biblioteca tutorizada, la formación de familiares o el modelo dialógico en la prevención y resolución de conflictos, como principales experiencias significativas (Aubert, Molina, Shubert y Vidu, in press; Gatt et al., 2011; Roldán, 2015). A través de ellas, se proyectan los principios ideológicos de equidad, diálogo, participación e inclusión que caracterizan aquellas prácticas propuestas por las comunidades

y que, según los resultados de la investigación científica, logran mejores resultados, vencen la desigualdad y favorecen el cambio social (Girbés-Peco, Macias y Álvarez, 2015; Ruiz-Eugenio, 2016).

Una revisión sistemática de la literatura permite afirmar que, aun siendo escasos, cada vez son más los centros educativos españoles que deciden dar el paso y transformarse en comunidad de aprendizaje. De acuerdo con Gómez, Racionero y Sordé (2010), en el año 2010 se podía documentar la existencia de este tipo de experiencias en Andalucía, Castilla La Mancha, Aragón, Castilla y León, el País Vasco, Extremadura y Murcia. Recientemente también se han extendido a otras zonas como Extremadura, Galicia, Madrid, La Rioja, Ceuta y Melilla (Morlà, 2015). En la Comunidad Valenciana las comunidades de aprendizaje encuentran su espacio, particularmente, en las provincias de Castellón y Valencia. En esta última, se han convertido en comunidad el CEIP Santiago Apóstol (Cabanyal), el CEIP Jaume I (Catarroja) y el CEIP Luis Vives (Cullera) (Escrivá, 2013). En Alicante, sólo uno, el CEIP Mestre Gaspar López (Benidorm), completa el proceso de transformación, aunque existen otros, como el CEIP Monte Benacantil (Alicante) o el CEIP Julio María López Orozco (Elche), que implementan alguna de las actuaciones educativas de éxito, o aquellos que se encuentran en fase del proceso de conversión, como el CEIP Jaume I (San Vicente del Raspeig).

En el contexto legislativo, desde la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, se creó la *Xarxa Educativa Valenciana de Comunitats d'Aprenentatge*, y se diseñó un borrador para regular el procedimiento de creación y seguimiento de los centros educativos que decidieran implementar actuaciones de éxito. En este sentido se quiso dar respuesta al creciente interés entre los profesionales de la educación, las familias y otras entidades relacionadas respecto a las posibilidades que ofrecen este modelo educativo. Reflejo de ello, fue la creación en el año 2013 de la *SubRed Universitaria de Comunidades de Aprendizaje Valenciana* (SUCAV), fruto del interés de un grupo de investigadores universitarios por este proyecto de innovación metodológica. Su objetivo, además de apoyar a aquellos claustros que deciden transformarse en comunidad de aprendizaje, es avanzar en el conocimiento científico sobre las actuaciones de éxito. Recientemente también se han celebrado distintos eventos científicos, que evidencian la importancia que este tipo de experiencias está adquiriendo entre la comunidad educativa valenciana. Entre estos cabe destacar el *V Encuentro Internacional de Comunidades de Aprendizaje*, celebrado en diciembre de 2016 en el Centro escuelas San José de Valencia (Bouiali, 2016) o el Congreso europeo de estudios gitanos, *Comunidades de Aprendizaje: un modelo educativo de éxito con la infancia gitana*, organizado por la Universidad Jaume I y la Fundación Pujab, en octubre de 2016 en Castellón (Agencia EFE, 2016).

El contexto universitario trata de no ser ajeno a esta realidad que está emergiendo en los centros educativos y no deja de observar que lo que genera especial interés en este modelo educativo que se está implementado en los centros educativos es el fortalecimiento de la constitución del trabajo colaborativo no solo entre los docentes, sino entre la Red conformada por otros agentes sociales: voluntarios, familias, alumnado, etc. Es por ello que la formación inicial docente ha de generar estructuras físicas y organizativas para desarrollar este trabajo colegiado, dialógico y reflexivo que se desarrolla en las “Comunidades de Aprendizaje”, siendo el alumnado el principal “integrante activo” de la comunidad (Canabal y García, 2012). Para Zabalza (2012) es importante que las buenas prácticas en la Educación Superior estén vinculadas con el entorno social y cultural en el que se forman a los futuros profesionales del siglo XXI (Cochran-Smith y Villegas, 2015; Lieberman y Pointer-Mace, 2008).

En este sentido el objetivo de este trabajo se focaliza en conocer y analizar la valoración del profesorado universitario en la inclusión del contenido didáctico “Comunidades de Aprendizaje” a través

de su práctica docente. Concretamente hemos considerado indagar en los siguientes objetivos:

1. Identificar y analizar las fortalezas y debilidades en el desarrollo de la implementación del contenido didáctico “Comunidades de Aprendizaje”, desde la perspectiva de los docentes universitarios.
2. Valorar la importancia, según la percepción del profesorado participante, de este contenido en la formación inicial de las/os maestras/os para establecer posibles propuestas de mejora en los planes de estudio.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Para el desarrollo de esta investigación se adopta una metodología cualitativa, como herramienta potencialmente significativa e enriquecedora para la recopilación de los datos sobre las contribuciones reflexivas de los docentes durante su desarrollo profesional en la práctica educativa (Huber, Caine, Huber y Steeves, 2013).

Las materias en las que se desarrolla este proceso de implementación del contenido didáctico pertenecen a los planes de estudio del Grado en Maestra/o de Educación Infantil y de Maestra/o de Educación Primaria, concretamente a las asignaturas de de formación básica *Diseño de los Procesos Educativos en la Educación Infantil* y *Diseño de los Procesos Educativos en la Educación Primaria*; ambas aportan una carga de 6 créditos ECTS (1.5 teóricos y 4.5 prácticos) y se cursa en el primer curso del segundo cuatrimestre. El número de total de grupos de la asignatura correspondiente al curso académico 2016/2017 es de 15 grupos (7 en Educación Infantil con 223 alumnos/as matriculados/as; y 8 en Educación Primaria con un total de 401 alumnos/as matriculados/as).

Actualmente, el total de docentes que intervienen en esta asignatura son 9 (5 mujeres y 4 hombres), con edades comprendidas entre 25 a 55 años. Pertenecen al área del Didáctica y Organización Escolar siendo el 55% docentes e investigadores a tiempo completo y el 45% docentes a tiempo parcial (profesorado asociado). La mayoría de los participantes de esta investigación desarrolla su actividad profesional en la Universidad de Alicante o como maestros/as en centros educativos y asesor/ases en los centros de formación del profesorado en la Comunidad Valenciana. Se evidencia, por tanto, una amplia experiencia en los contextos no universitarios como universitarios para llevar a cabo la experiencia. Asimismo, destacamos el compromiso y la disponibilidad del profesorado que ha demostrado durante este proceso. En esta investigación participan de manera voluntaria la totalidad del equipo docente de las dos asignaturas, siendo por tanto la muestra intencional y no probabilista.

2.2. Instrumentos

La recopilación de las evidencias directas de los docentes para el análisis e identificación del proceso llevado a cabo en las dos asignaturas, se realiza mediante una entrevista semiestructurada, diseñada por tres expertos en investigación educativa y cualitativa, y que aborda tres dimensiones base para valorar y reflexionar la inclusión del contenido didáctico: descripción y justificación de la actividad o tarea realizada; dificultades y beneficios obtenidos en el desarrollo de la actividad o tarea; propuestas de mejora.

2.3. Procedimiento

Finalizada la experiencia, los miembros del equipo docente remiten sus respuestas a la coordinadora de la Red. Con el propósito de reducir la densidad de información presentada, se realiza una primera

lectura de las mismas por tres expertos en investigación cualitativa y miembros del área Didáctica y Organización Escolar, con la intención de ir configurando un sistema de codificación a través de un procedimiento mixto (deductivo-inductivo), y proceder al tratamiento de los datos mediante el programa informático AQUAD (Huber y Gürtler, 2012).

3. RESULTADOS

Gracias al proceso de codificación de las narrativas reflexivas aportadas por el profesorado implicado en esta innovación educativa, han emergido cuatro temáticas relativas al diseño de la tarea realizada en el aula para el desarrollo del contenido de “Comunidades de Aprendizaje”: el proceso de implementación; las principales dificultades surgidas, los beneficios didácticos tras el proceso y las propuestas de mejora para los próximos cursos. Para la exposición de los resultados hemos tenido en cuenta la presencia de los códigos más recurrentes en el proceso de interpretación hermenéutica.

Temática 1. Tarea o actividad realizada en el aula

De un modo u otro, la mayoría del profesorado implicado en esta innovación educativa implementó el contenido didáctico de manera teórica para después pasar a una actividad más práctica de carácter colaborativo:

En primer lugar, realicé una breve presentación teórica de los contenidos, explicitando el significado del concepto, las principales características, el origen teórico y las primeras experiencias, las fases que integran el proceso de transformación y las actuaciones más exitosas (tertulias literarias y grupos interactivos). (Prof003)

Inicialmente, preparé una presentación PowerPoint con la que trabajamos, a nivel teórico, los conceptos básicos de las comunidades de aprendizaje. (Prof007)

Con el propósito de que la introducción a la temática no sólo quedara reflejada en una mera exposición teórica, en algunos casos el profesorado localizó y seleccionó materiales o recursos audiovisuales, como por ejemplo videos, para presentar experiencias prácticas “reales” y de este modo compaginar la explicación teórica con un soporte práctico:

Posteriormente, visionamos el video del CEIP Lekeitio y se estableció un pequeño diálogo reflexivo en clase. (Prof003)

Fue interesante encontrar algunos videos de escuelas como ejemplo. Primero les presenté alguna experiencia a nivel internacional, y luego decidí presentarles una escuela más cercana como, por ejemplo, la Comunidad de Aprendizaje del colegio La Paz en Albacete. (Prof009)

En la reunión previa de coordinación sobre la experiencia de implementar las “Comunidades de Aprendizaje” en el aula, el profesorado decidió compartir algunas propuestas de lecturas para trabajar el contenido de dicha experiencia. La mayoría de los docentes optó por realizar una práctica basada en la fase del sueño, propia de uno de los momentos desencadenantes del proceso de transformación de una escuela en “Comunidades de Aprendizaje”, dirigida mediante una técnica de grupo que fue adaptada en función de las características de cada grupo-clase:

La actividad realizada con el alumnado ha sido la simulación de la fase inicial, en el proceso de constitución de una comunidad de aprendizaje, denominada “Construir o tener un sueño”. Consideré que el pensar qué tipo de escuela o que tipos de cambios pueden guiar la acción de transformar la institución educativa, podrían ser aspectos motivadores en el grupo de clase. (Prof001)

Realicé dos actividades: la tertulia pedagógica y la realización de la fase del Sueño, dentro del proceso de transformación de un centro en Comunidad de Aprendizaje con el propósito de experimentar la fase del Sueño que realizan los centros que se plantean transformarse en Comunidades de Aprendizaje. (Prof002)

Temática 2. Dificultades durante el proceso de implementación

La principal dificultad que hemos identificado entre los participantes es la brecha o el distanciamiento que supone la formación teórica con la respecto a la práctica al producirse un efecto de simplificación o de notable reducción de variables reales que se entrecruzan en aquella:

Comprender el cambio que supone una escuela y las relaciones que se producen por parte de un alumno de primer grado es muy difícil. Presentar las Comunidades de Aprendizaje desde la distancia y sin visitar y estar en una jornada escolar con ellos queda muy débil. (Prof04)

Lo motivador del contenido, no obstante, ha hecho que en la mayoría de los grupos el profesorado no haya encontrado dificultades destacables para el desarrollo de la actividad y de la implementación de los nuevos conceptos; por otra parte y de forma simultánea, ha supuesto un reconocimiento de la buena disposición e interés por conocer esta experiencia por parte del alumnado. Algunos fragmentos que verifican esta ausencia de obstáculos en este proceso de innovación son los siguientes:

Sinceramente, no he encontrado ninguna dificultad a la hora de trabajar estos contenidos. He observado que el alumnado se muestra muy interesado por este modelo de escuela, incluso algunos preguntan que si hay alguna comunidad cerca que podamos visitar. (Prof002)

No he encontrado dificultades, sino más bien ganas de hacer la tarea por parte de este alumnado con una disposición actitudinal encomiable. En todo caso la integración de la tarea dentro del plan de aprendizaje ha supuesto modificar y flexibilizar otros contenidos pero, como insisto, no ha supuesto ningún serio contratiempo a seguir implementando otros contenidos del programa. (Prof001).

Temática 3. Beneficios didácticos

La participación, el dialogo, la cooperación o el trabajo colaborativo, la búsqueda de un consenso entre el alumnado o el desafío de soñar con una nueva escuela han sido los principales beneficios que han sido relatados por el profesorado:

Para el alumnado les plantea una situación auténtica, aun simulada, y de estimulación a considerar las perspectivas, intereses y formas de consenso con el grupo para concretar sus sueños. (Prof001).

He observado mucho interés por su parte y gran capacidad para dialogar, mostrar sus opiniones y llegar a acuerdos. Además la práctica les ayuda mucho a la interiorización del concepto. (Prof007)

Además se ha evidenciado el hecho de que apostar de esta manera por la creación de una nueva escuela deconstruye el mito de la innovación vinculada masivamente al entorno digital:

Hay innovaciones y maneras de entender la realidad escolar que pueden superar la tecnología y además son muy inclusivas. (Prof004)

Temática 4. Propuestas de mejora

El profesorado hace principal hincapié de que es un contenido que necesita de una implementación real, mediante una práctica que no quede en el aula. En este sentido, y de manera unánime, el profesorado considera la inseparable relación entre la Universidad y la Escuela, potenciando, asimismo la intervención de los distintos agentes que participan en las “Comunidades de Aprendizaje” (familiares, voluntarios,...) que expresen al alumnado su participación en este modelo educativo:

Vista la motivación despertada entre los estudiantes, aprovechar las experiencias prácticas que se están llevando a cabo en algunas comunidades de aprendizaje para plantear alguna actividad experiencial. (Prof3)

Una presentación en clase por parte de algún maestro, familiar o voluntario que forme parte de una Comunidad, y por supuesto, la participación de los alumn@s en una actividad real sería ideal. (Prof02)

Como resultado final hemos identificado algunas narrativas que manifiestan la necesidad de tratar este contenido didáctico de manera transversal; a saber, incluyendo el mismo en distintas materias del Grado, así como organizar Jornadas o Foros en el que participe el alumnado de la Facultad.

Los relatos del profesorado participante enfatizan que esta experiencia es un ejemplo de innovación educativa en las escuelas, lo cual valoran que supone un factor que da calidad a la educación y de ahí la importancia de su difusión en el contexto universitario:

Debería ser un contenido transversal que incidiera en la innovación, inclusión, tratamiento de la diversidad y la calidad, que se trabajara en varias asignaturas. (Prof04)

Realizar una jornada formativa para profundizar en “Las comunidades de aprendizaje. (Prof005)

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La innovación educativa en la Enseñanza Superior siempre va asociada a la incorporación de nuevas competencias profesionales que se desarrollan en el mundo laboral; especialmente en la formación docente, las cuales deben estar asociadas a la investigación y a la práctica educativa que generan de manera compartida las escuelas y las universidades (Quartz, Weinstein, Kaufman, Levine, Mehan, Pollock, Priselac y Worrell, 2017) e imprescindible para la mejora y el cambio de la práctica docente (Hadar y Brody, 2012). En este sentido, el incipiente desarrollo de “Comunidades de Aprendizaje” en los centros educativos son una evidencia de que es preciso repensar la educación y en concreto la formación inicial del profesorado (Lieberman y Pointer-Mace, 2008); consideramos de este modo, necesario y obligatorio incluir en sus planes de estudio las competencias y contenidos basados en dicho proceso de transformación.

El profesorado implicado en este estudio, es consciente de que se trata de una innovación educativa y de un contenido que invita a la práctica así como a mostrar al alumnado otra manera de hacer las cosas y de trabajar en el aula; pero sabedor de que se trata de una asignatura de primero de grado, y con el fin de ir andamiando en el alumnado universitario competencias profesionales de mayor autonomía, optan, en primer lugar, por introducir el contenido mediante una explicación teórica apoyándose de un recurso visual como las presentaciones *PowerPoint*. En segundo lugar se propuso trabajar de manera práctica y colaborativa potenciando la actividad compartida entre todos los agentes implicados (Green, Ruutz, Houghton y Hibbins, 2016). En cualquier caso los resultados evidencian que supone un contenido innovador y enriquecedor para la indagación en la educación, en el que el profesorado responsable de la asignatura asume la planificación de estas actividades prácticas como un elemento que potencia el aprendizaje colaborativo y dialógico. Al respecto, Bozu y Aránega (2017), en estudio triangular entre docentes universitarios y estudiantes de magisterio, evidencian la importancia del trabajo colaborativo entre docentes, así como la relación de comunicación en la comunidad educativa. Son competencias que deben dedicar más “espacio” en los planes de estudio tal y como constata sus resultados.

Si el objetivo principal, ha sido implementar de manera innovadora el contenido didáctico de “Comunidades de Aprendizaje”, este ha sido alcanzado por la mayoría de los docentes participantes. Sin embargo, se observa una limitada práctica real y vivencial en esta experiencia; lo que sugiere un cierto grado de desvirtuación con la praxis profesional docente (Álvarez y Hevia, 2013; Hennissen, Beckers y Moerkerke, 2017), ya que una vez desarrollados los contenidos el profesorado valora que el alumnado no tiene la oportunidad de visitar centros educativos transformados en “Comunidades de Aprendizaje”. Por otra parte, la asignatura, como hemos mencionado con anterioridad, se desarrolla durante el primer curso del Grado lo que supone una dificultad añadida, según las percepciones del profesorado participante, los/as estudiantes aún se encuentran construyendo las competencias y contenidos necesarios para trabajar en su totalidad un proceso de transformación educativa de estas características.

Por otra parte, el profesorado relata numerosos beneficios entre los que se destacan que el alumnado ha tenido interés y motivación por conocer y vivenciar esta nueva forma de trabajar en la práctica docente (Skarkey, Clavijo y Ramírez, 2016). Es importante resaltar que se trata de una innovación docente que trabaja numerosos aspectos humanos y relacionales sin la necesidad de poner el foco de atención en la utilización de las tecnologías digitales. Destacan a su vez la importancia del aprendizaje dialógico y cooperativo como competencia docente a desarrollar para potenciar la socialización y la inclusión de todo el alumnado en el proceso educativo a través de los grupos interactivos, tal y como constata el estudio realizado por Ortega y Álvarez (2015).

Las principales conclusiones de esta experiencia manifiestan la necesidad de establecer una relación entre la universidad y la escuela potenciando los “espacios híbridos” (Zeichner, 2010) o de intersección como núcleo central en la formación inicial del profesorado. Todo ello nos insta a continuar con este proceso y a potenciar la práctica profesional con la teoría a través de situaciones simuladas en centros educativos o la presentación de historias reales de “Comunidades de Aprendizaje” en las aulas universitarias. La Educación Superior en general y la formación de docentes en particular ha de encontrar el punto de conexión entre la teoría y la práctica educativa.

5. REFERENCIAS

- Álvarez, C., & Hevia, I. (2013). Posibilidades y límites de la relación teoría-práctica en la formación inicial del profesorado. *Cultura y Educación*, 25(3), 337-346.
- Agencia EFE (21 de octubre de 2016). Congreso de estudios gitanos pide una escuela más humana contra la exclusión. *La Vanguardia*. Castellón. Recuperado de <http://www.lavanguardia.com/vida/20161021/411194474285/congreso-de-estudios-gitanos-pide-una-escuela-mas-humana-contra-la-exclusion.html>
- Aubert, A., Molina, S., Shubert, T., & Vidu, A. (in press). Learning and inclusivity via interactive groups in early childhood education and care in the hope school. Spain. *Learning, Culture and Social Interaction*, 13, 90-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lcsi.2017.03.002>
- Bouiali, M. (4 de diciembre de 2016). En un hospital te tratan con una base científica, en Educación no pasa igual. *Levante, el mercantil valenciano*. Comunidad valenciana. Recuperado de <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2016/12/04/hospital-tratan-base-cientifica-educacion/1500377.html>
- Bozu, Z., & Aránega, S. (2017). La formación inicial de maestros y maestras a debate: ¿qué nos dicen sus protagonistas? *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(1), 143-163.
- Canabal, C., & García, M. D. (2012). Profesorado universitario que indaga colaborativamente: una propuesta formativa para mejorar la práctica docente. *REDU- Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 215-236
- Cochran-Smth, M., & Villegas, A. M. (2015). Studying teacher preparation: the questions that drive research. *European Educational Research Journal*, 14(5), 379-394.
- Elboj, C. (2015). Clara, from the ghetto to the European Parliament. *Qualitative Inquiry*, 21(10), 879-885.
- Elboj, C., Valls, R., & Fort, M. (2000). Comunidades de aprendizaje. Una práctica educativa para la sociedad de la información. *Cultura & Educación*, 12(17), 129-141.
- Escrivá, A. (19 de junio de 2013). Comunidades de aprendizaje, una alternativa educativa. *Las Provincias*. Comunidad Valenciana. Recuperado de <http://www.lasprovincias.es/20130619/comuni->

- tatvalenciana/comunitat/comunidades-aprendizaje-comunidad-valenciana-201306191342.html
- Europa Press. (3 de mayo de 2015). Educación abre la puerta a las comunidades de aprendizaje en los centros educativos. *Europa Press*. Comunidad Valenciana. Recuperado de <http://www.europapress.es/comunitat-valenciana/noticia-educacion-abre-puerta-comunidades-aprendizaje-centros-educativos-20150503124124.html>
- Flecha, A., García, R., Gómez, A., & Latorre, A. (2009). Participación en las escuelas de éxito: una investigación comunicativa del proyecto INCLUD-ED. *Cultura & Educación*, 21(2), 183-196.
- Flecha, R., & Soler, M. (2013). Turning difficulties into possibilities: Engaging Roma families and students in school through dialogic learning. *Cambridge Journal of Education*, 43(4), 451-465.
- Fuster, M. (2012). The free culture and 15M movements in Spain: Composition, Social networks and synergies. *Social Movement Studies: Journal of Social, Cultural and Political Protest*, 11, 1-7.
- Gash, H. (2015). Knowledge construction: A paradigm shift. *New Directions for Teaching & Learning*, 143, 5-23.
- Gatt, S., Ojala, M., & Soler, M. (2011). Promoting social inclusion counting with everyone: Learning Communities and INCLUD-ED. *International Studies in Sociology of Education*, 21(1), 33-47.
- Girbés-Peco, S., Macias, F., & Álvarez, P. (2015). De la escuela gheto a una comunidad de aprendizaje: un estudio de caso sobre la superación de la pobreza a través de una educación de éxito. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 4(1), 88-116.
- Gómez, A., Racionero, S., & Sordé, T. (2010). Ten years of critical communicative methodology. *International Review of Qualitative Research*, 3(1), 17-43.
- Green, W., Ruutz, A., Houghton, L., & Hibbins, R. (2016). Enabling stories: Narrative, leadership, learning and identity in a faculty-based teaching community of practice. En J. McDonald, & A. Cater-Steel (Ed.), *Implementing communities of practice in higher education* (pp 159-181). Singapore: Springer.
- Hadar, L. L., & Brody, D. L. (2012). The interaction between group processes and personal professional trajectories in a professional development community for teacher educators. *Journal of Teacher Education*, 64(2), 45-61.
- Hennissen, P. Beckers, H., & Moerkerke, G. (2017). Linking practice to theory in teacher education: A growth in cognitive structures. *Teaching and Teacher Education*, 63, 314-325.
- Huber, J. Caine, V., Huber, M., & Steeves, P. (2013). Narrative inquiry as pedagogy in education: The extraordinary potential of living, telling, retelling, and reliving stories of experience. *Review of Research in Education*, 37, 212-242.
- Huber, G. L., & Gürtler, L. (2012). *AQUAD 6. Manual del programa para analizar datos cualitativos* (1ª Ed.). Tübingen: Günter Huber. Recuperado de www.aquad.de
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lieberman, A., & Pointer-Mace, D. H. (2008). Teacher learning: the key to educational Reform. *Journal of Teacher Education*, 59(3), 226-234.
- Morlà, T. (2015). Learning communities, a dream that over 35 years ago that transforms realities. *Social and Education History*, 4(2), 137-162.
- Oliver, E., de Botton, L., Soler, M., & Merrill, B. (2011). Cultural intelligence to overcome educational exclusion. *Qualitative Inquiry*, 17(3), 267-276.
- Opfer, V. D., & Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 376-407.

- Ortega, I., & Álvarez, C. (2015). Cuatro años de grupos interactivos: estudio de caso de un centro educativo pionero. *Educatio Siglo XXI*, 33(2), 105-122.
- Quartz, K. H., Weinstein, R. S., Kaufman, G. Levine, H. Mehan, H., Pollock, M. Priselac, J. Z., & Worrell, F. C. (2017). University-Partnered New School Designs: Fertile Ground for Research–Practice Partnerships. *Educational Researcher*, 46(3), 143-146.
- Roldán, S. M. (2015). Alba, a girl who successfully overcomes barriers of intellectual disability through dialogic literary gatherings. *Qualitative Inquiry*, 21(10), 927-933.
- Ruiz-Eugenio, L. (2016). Actuaciones integradas para la superación de la pobreza en Escocia: Madres adolescentes, familias monoparentales y mujeres musulmanas. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 6(3), 208-230.
- Sharkey, J., Clavijo-Olarte, A., & Ramírez, M. (2016). Developing a deeper understanding of community-based pedagogies with teachers. Learning with and from teachers in Colombia. *Journal of Teacher Education*, 67(4), 1-14.
- Tellado, I. (2017). Bridges between individuals and communities: dialogic participation fueling meaningful social engagement. *Research on Ageing and Social Policy*, 5(1), 8-31.
- Zabalza, M. A. (2012). El estudio de las “buenas prácticas” docentes en la enseñanza universitaria. *REDU- Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 17-42.
- Zeichner, K. (2010). Nuevas epistemologías en la formación del profesorado. Repensando las conexiones entre las asignaturas del campus y las experiencias de prácticas en la formación del profesorado en la universidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68(24,2), 123-149.

La opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje cooperativo para la mejora de la práctica docente

Raúl Gutiérrez-Fresneda

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los cambios del sistema universitario español con la adaptación de las medidas propuestas por el Espacio Europeo de Educación Superior demandan un nuevo escenario de transmisión de conocimientos con un mayor protagonismo del estudiante. En este nuevo modelo se hacen necesarias metodologías innovadoras en las que predomine el carácter activo de los aprendices, quienes han de adquirir habilidades y competencias vinculadas al trabajo compartido. El objetivo de este trabajo ha sido conocer la opinión de los alumnos sobre el proceso de aprendizaje que ha experimentado tras la implantación de técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula. Estas prácticas se han caracterizado por combinar las aportaciones expositivas del docente junto con la participación activa de los estudiantes a partir de la búsqueda de información y la realización de exposiciones compartidas. Con este propósito se ha implementado la técnica cooperativa denominada rompecabezas en diferentes actividades prácticas para posteriormente conocer a partir de una encuesta individual la opinión del alumnado sobre este tipo de dinámicas, así como el interés generado sobre los contenidos trabajados. Los resultados recogidos evidencian un alto grado de satisfacción respecto al aprendizaje cooperativo, al igual que una alta implicación y motivación del alumnado.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje cooperativo, innovación docente, aprendizaje activo, técnicas cooperativas.

1. INTRODUCCIÓN

La normativa del Espacio Europeo de Educación Superior propone unas directrices a la Universidad Española orientadas al diseño de planes de estudio en torno a las competencias profesionales que los estudiantes han de haber desarrollado al finalizar sus estudios, lo que implica cambios en la metodología de docente de modo que el alumno pase a adoptar un papel más activo en su proceso de aprendizaje (Florido, Jiménez y Santana, 2011).

En este modelo educativo el aprendizaje cooperativo constituye un modelo de trabajo de gran interés ya que favorece la construcción colectiva del conocimiento al tiempo que fomenta habilidades de aprendizaje personal y de desarrollo social. En la actualidad han proliferado las propuestas orientadas a favorecer una mayor implicación del estudiante lo que se ha traducido en la demanda de un gran número de trabajos grupales, sin embargo, a pesar de los beneficios del trabajo grupal, hay que señalar que el trabajo en grupo no siempre es cooperativo, limitándose en numerosas ocasiones a un reparto de tareas entre los propios alumnos en los que la suma de las partes de cada uno se traduce en el producto final. El trabajo cooperativo a diferencia del grupal se caracteriza porque todos los componentes del grupo tienen una finalidad compartida, de modo que la labor de cada uno está vinculada con el trabajo de sus compañeros, siendo la tarea solicitada el medio por el cual los componentes del grupo se implican y aprenden juntos de acuerdo con unos objetivos educativos.

Los estudios efectuados durante las últimas décadas coinciden en afirmar que los alumnos que emplean metodologías participativas en su proceso de aprendizaje retienen mejor los conocimientos adquiridos, comunican más eficazmente sus ideas, aumentan su respeto por las opiniones y creencias de otros, analizan los problemas de forma más crítica, desarrollan la capacidad para tomar decisiones acertadas e incrementan su interés por aprender (Reyes, 2005; Bagozzi, 2010; Sánchez y Casal, 2015; Estrada, Monferrer y Moliner, 2016). De igual modo, se promueve el intercambio de ideas la interacción, entre el profesor y los alumnos, lo que favorece la adquisición de conocimiento compartido, la aceptación de puntos de vista diferentes a los propios, a considerar que las ideas de los demás también son válidas pudiendo poner en duda y hasta llegar a cambiar las que se tenían previamente, todo ello, favoreciendo la reflexión y la formulación de sugerencias y argumentos, lo que incrementa la capacidad de pensar y afianza la seguridad de los alumnos en si mismos y en la toma de sus propias decisiones.

El auge del aprendizaje cooperativo en la práctica del aula en los últimos años se debe a varios factores, entre los que destacan: que está basado en la teoría, ha sido validado a través de múltiples estudios, se ha concretado en procedimientos específicos que el profesor puede utilizar y por la diversidad de situaciones educativas en las que puede ser implementado. Esta combinación de teoría, investigación y práctica ha dado lugar a que en la actualidad sea considerado como un poderoso recurso de aprendizaje (McMillan y Hwang, 2002; Gallini y Moely, 2003; Johnson y Johnson, 2009; Medlin y Green, 2009; Ibarra, Rodríguez y Gómez, 2011).

Según Vallet-Bellmunt, Rivera-Torres y Valet-Bellmunt (2017) el aprendizaje cooperativo se basa en tres postulados: la teoría cognitiva, la teoría de la interdependencia social y la teoría comportamental. La teoría cognitiva concibe la cooperación entre los alumnos como un prerrequisito para el crecimiento cognitivo que emana desde el sujeto hacia la consecución de una serie de objetivos comunes (Johnson, Johnson y Smith, 1998), donde los estudiantes han de diseñar y explicar el material aprendido a otros compañeros del equipo, lo que a su vez incrementa el aprendizaje mutuo. La teoría de la interdependencia social asume que los esfuerzos cooperativos se basan en la motivación intrínseca de los miembros del grupo generada por la interacción entre sus componentes y por el deseo de conseguir un objetivo común, la teoría comportamental por otra parte señala que el aprendizaje cooperativo está diseñado para proveer incentivos a los miembros del equipo y para fomentar los esfuerzos del grupo. La combinación de estas tres teorías ofrecen los referentes básicos del aprendizaje cooperativo: la interacción con compañeros (teoría cognitiva y teoría de la interdependencia social), interacción con el profesor (teoría comportamental), compromiso (teoría interdependencia social) y aprendizaje activo (teoría cognitiva).

El aprendizaje cooperativo constituye un trabajo conjunto entre estudiantes heterogéneos, donde cada individuo construye su conocimiento (aprendizaje activo) a través de un complejo proceso interactivo (interacción con compañeros y con el instructor), adquiriendo habilidades sociales y cooperativas, y comprometiéndose (compromiso) a conseguir objetivos compartidos orientados a un producto final (Johnson y Johnson, 1989; Abrantes, Seabra, y Lages, 2007; Kidder y Bowes-Sperry, 2012). Igualmente, diversos autores aportan evidencia respecto a los beneficios del trabajo compartido señalando que cuando los estudiantes trabajan de manera conjunta y coordinada realizan trabajos de más eficiencia, además cuando han de trasladar sus aportaciones por escrito su capacidad expresiva presenta una mayor coherencia, cohesión y un repertorio lingüístico más completo a diferencia de cuando redactan de forma individual (Guzman y Rojas-Drummond, 2012).

2. OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo se ha centrado en conocer si el estudiante considera interesante y eficaz el empleo de técnicas activas para la adquisición de los conocimientos y si aumenta su motivación por los contenidos trabajados. La hipótesis que se plantea consiste en reconocer si las dinámicas centradas en dar respuesta a las demandas planteadas por el profesorado a través de grupos interactivos, en las que se requiere la participación igualitaria de todos los integrantes del grupo, resulta del agrado de los estudiantes como medio para fomentar su aprendizaje.

3. MÉTODO

3.1. Participantes

La muestra utilizada está formada por 21 alumnos del tercer curso del Grado en Maestro de Educación Infantil. En dicho grupo predominan los estudiantes de género femenino (el 89% son mujeres y 11% son varones). La asistencia a las sesiones es especialmente elevada ya que el total de los encuestados han asistido a más del 85% de las clases. Por lo tanto, estamos analizando una muestra de estudiantes que tiene interés por ampliar sus aprendizajes y que ha asistido a las sesiones de manera sistemática.

3.2. Procedimiento

Para la puesta en práctica de esta dinámica de aprendizaje se distribuyeron los alumnos en grupos 5-6 estudiantes asignando a cada uno de ellos una parte diferente del trabajo. De este modo cada alumno se hacía responsable de un apartado del trabajo pero que a su vez necesitaba de sus compañeros para poder completar la totalidad del mismo, lo que implicaba la cooperación mutua. Todos los grupos tenían dividido el trabajo de igual modo, de manera que en cada grupo había una parte que tenían otros estudiantes de la clase pero que no son de su propio grupo. Cada integrante se encargó de trabajar la parte asignada durante un tiempo, para posteriormente juntarse con los demás alumnos del grupo-clase que tenían su misma temática, constituyéndose lo que se denominan grupos de expertos. En estos momentos, los compañeros ampliaron su información a partir de las aportaciones realizadas por el resto de estudiantes que habían trabajado su misma temática. A continuación, cada alumno volvía a su grupo inicial y exponía ante sus compañeros la parte de su trabajo, ante lo que el resto de integrantes preguntaba, discutía, comentaba,... de modo que entre todos resolvían conjuntamente el trabajo en su totalidad. Finalmente, cada uno de los grupos expuso su trabajo y los demás compañeros junto con el profesor valoraron su realización.

Mediante esta metodología, se produce una interdependencia positiva entre los distintos compañeros del grupo al trabajar juntos, debido a que los participantes se hallan vinculados puesto que sólo pueden alcanzar sus objetivos si los demás consiguen los que les han sido encomendados. Además, los alumnos no dependen exclusivamente del profesor, sino que son ellos los protagonistas activos de su propio aprendizaje.

4. RESULTADOS

Una vez finalizadas las cinco actividades prácticas llevadas a cabo mediante la técnica cooperativa del rompecabezas se recogió la opinión del alumnado sobre el proceso de aprendizaje realizado a través de una escala likert de 5 puntos (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo) con la finalidad de recoger la impresión del alumnado sobre la metodología implementada en cuanto a: la capacidad para favorecer la relación entre los conceptos, la motivación por los contenidos trabajados,

las aportaciones entre los compañeros en las dinámicas cooperativas, así como el grado de adquisición de los aprendizajes.

Tabla 1. Efecto de las dinámicas cooperativas

Estas dinámicas han contribuido a...	Media	Desviación Típica
Favorecer la relación entre los compañeros.	4.12	0.23
Favorecer la necesidad de contar con las aportaciones de los demás compañeros.	4.25	0.34
Motivar el aprendizaje de los contenidos.	4.02	0.65
Mejorar el aprendizaje activo.	4.41	0.24
Favorecer la ampliación y búsqueda de información.	3.57	0.84
Mejorar las habilidades comunicativas.	4.87	0.12
Recordar mejor los aprendizajes.	4.46	0.65
Repetir la realización de este tipo de dinámicas en otras materias.	4.60	0.26

Las valoraciones medias de las respuestas emitidas se muestran en la Tabla 1, señalan que la utilización de dinámicas que fomenten el aprendizaje cooperativo contribuyen a mejorar las habilidades comunicativas (4.87), contribuyen a que se recuerden mejor los aprendizajes trabajados (4.46), favorecen la interdependencia positiva generándose la necesidad de contar con los demás (4.25), destacándose el deseo de continuar aprendiendo otros contenidos mediante las técnicas cooperativas.

5. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo era conocer la opinión de los estudiantes sobre la implementación del aprendizaje cooperativo como recurso metodológico para la adquisición de aprendizajes, para potenciar la interacción entre los compañeros del grupo – clase, así como para incrementar la motivación por los contenidos trabajados.

Los datos obtenidos ponen de manifiesto que este modelo metodológico constituye una herramienta muy útil para favorecer el aprendizaje de los contenidos trabajados como consecuencia del fomento de la participación igualitaria, la interacción simultánea y la interdependencia positiva entre los estudiantes. Lo que implica que mediante este enfoque metodológico además de los logros académicos se potencia el desarrollo de habilidades y estrategias de interacción con los otros, competencias fundamentales en el ámbito profesional.

Las metodologías activas así como las dinámicas grupales al ámbito educativo presentan grandes ventajas, tanto a niveles de organización, en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, como a nivel personal y social (Ferreiro y Calderón, 2006).

Los resultados de este trabajo se encuentran en consonancia con otros estudios previos sobre técnicas de aprendizaje cooperativo (Albelda y Flórez, 2010; Calabor, Gandía y Montagud, 2010) en los que se evidencia que los estudiantes encuestados consideran que las dinámicas cooperativas mejoran su motivación e incrementan la comprensión de los contenidos. De igual modo, los datos encontrados coinciden con los beneficios del trabajo compartido como medio para el éxito del proceso de aprendizaje del estudiante (Yarrow y Topping, 2001; Harris, Graham y Mason, 2006; Montanero, Lucero y Fernández, 2014; Gutiérrez, 2016). A partir de los aportes de este estudio se sugiere la inclusión en las aulas de un mayor número de trabajos cooperativos en los que exista una

participación igualitaria y una interacción mutua mayor de la que se produce en las situaciones más tradicionales de trabajo en grupo.

Una limitación de este trabajo lo constituye el tamaño de la muestra tanto su número como sus características (estudiantes de una misma universidad y de un único grupo clase), limitan el alcance de los resultados y, por ende, su transferencia a otros contextos. No obstante, el hecho de trabajar con un grupo-clase en condiciones similares a las que son propias en otros contextos universitarios, añade también validez a la propuesta y los resultados obtenidos.

6. REFERENCIAS

- Abrantes, J. L., Seabra, C., & Lages, L. F. (2007). Pedagogical affect, student interest, and learning performance. *Journal of Business Research*, 60, 960-964.
- Albelda, E., & Flórez, R. (2010). El aprendizaje activo para el desarrollo de competencias en contabilidad financiera. *VII Jornadas de Docencia en Contabilidad*, Bilbao.
- Bagozzi, R. P. (2010). Structural equation models are modeling tools with many ambiguities: Comments acknowledging the need for caution and humility in their use. *Journal of Consumer Psychology*, 20(2), 208-214.
- Calabor, M., Gandía, J. L., & Montagud, M. (2010). El método de proyectos en la enseñanza-aprendizaje de contabilidad de costes. *Revista Electrónica de Didáctica ELE*, 1.
- Estrada, M., Monferrer, D., & Moliner, M. (2016). El aprendizaje cooperativo y las habilidades socioEmocionales: una experiencia docente en la asignatura Técnicas de Ventas. *Formación Universitaria* 9(6), 43-62.
- Ferreiro, R., & Calderón, M. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. Sevilla: Trillas.
- Florido, C., Jiménez, J. L., & Santana, I. (2011). Obstáculos en el camino hacia Bolonia: efectos de la implantación del Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES) sobre los resultados académicos. *Revista de Educación*, 354, 629-656.
- Gallini, S. M., & Moely, B. E. (2003). Service-learning and engagement, academic challenge and retention. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 10(1), 5-14.
- Gutiérrez, R. (2016). La lectura dialógica como medio para la mejora de la comprensión lectora. *Investigaciones Sobre Lectura*, 5, 52-58.
- Guzmán, K., & Rojas-Drummond, S. M. (2012). Escritura colaborativa en alumnos de primaria. Un modo social de aprender juntos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(52), 217-245.
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2006). Improving the writing, self-regulated strategy development with and without peer support. *American Educational Research Journal*, 43(2), 295-340.
- Ibarra, M. S., Rodríguez, G., & Gómez, M. A. (2011). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de Educación*, 359, 206-231.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). *Joining together: group theory and group skills* (10ª Ed.). Boston: Allyn y Bacon.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K.A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change*, 30(4), 27-35.

- Kidder, D. L., & Bowes-Sperry, L. (2012). Examining the influence of team project design decisions on student perceptions and evaluations of instructors. *Academy of Management Learning & Education*, 11(1), 69-81.
- McMillan, S. J., & Hwang, J. (2002). Measures of perceived interactivity: an exploration of the role of direction and communication, user control and time in shaping perceptions of interactivity. *Journal of Advertising*, 31(3), 29-42.
- Medlin, B., & Green, K. W. (2009). Enhancing performance through goal setting, engagement, and optimism. *Industrial Management & Data Systems*, 109(7), 943-956.
- Montanero, M., Lucero, M., & Fernández, M. J. (2014). Iterative co-evaluation with a rubric of narrative texts in Primary Education / Coevaluación iterativa con rúbrica de textos narrativos en la Educación Primaria. *Infancia y Aprendizaje* 37(1), 184-220. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/02103702.2014.881653>
- Reyes, E. (2005): *Introducción al estudio de casos como método de enseñanza*. Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Zaragoza.
- Sánchez, I., & Casal, S. (2015). El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de 12. *Porta Linguarum* 25, 179-190.
- Vallet-Bellmunt, T., Rivera-Torres, P., Vallet-Bellmunt, I., & Vallet-Bellmunt, A. (2017). Aprendizaje cooperativo, aprendizaje percibido y rendimiento académico de la enseñanza de marketing. *Educación XXI*, 20(1), 277-297.
- Yarrow, F., & Topping, K. (2001). Collaborative writing: The effects of metacognitive prompting and structured peer interaction. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 261-282.

Las competencias tecnológicas de los estudiantes, un aporte a la calidad educativa para evidenciar la competitividad en las Instituciones de Educación Superior

Alba Guzmán Duque, Karol Rueda Gómez y Javier Mendoza Paredes

Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia)

RESUMEN

El uso de la tecnología en la educación superior implica su maximización en los procesos administrativos y educativos de las Instituciones de Educación Superior respaldada por el desempeño de sus graduados. En este artículo se evidencia cómo el desarrollo de las competencias tecnológicas de los estudiantes es una impronta en el desempeño educativo de las instituciones para el mejoramiento de las competencias de sus graduados y en la competitividad de la institución. La muestra la constituyen 235 estudiantes de Administración de Empresas (Bucaramanga-Colombia), quienes indicaron su percepción sobre el desarrollo de sus competencias tecnológicas a partir de la inclusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje y la contribución de estas en la imagen de la institución. Las técnicas estadísticas utilizadas fueron ANOVA y *test Bonferroni*, evidenciando que la adopción de la tecnología para las mujeres representa el interés por utilizar aplicaciones móviles, mientras que para los hombres el uso de herramientas ofimáticas. En cuanto a las competencias ellas perciben el desarrollo de sus habilidades de interacción y de colaboración, y ellos la toma de decisiones y la resolución de problemas. Finalmente, se evidencia que el desarrollo de las competencias tecnológicas mejora la percepción de los *stakeholders* sobre la imagen de las Instituciones de Educación Superior según el desempeño de sus graduados, evidenciando la competitividad como un hecho importante para alcanzar la acreditación de calidad.

PALABRAS CLAVE: TIC, competencias tecnológicas, enseñanza-aprendizaje, IES, calidad en la educación superior.

1. INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) hacen uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para facilitar la comunicación con sus grupos de interés buscando la generación de valor para la sociedad por el reconocimiento de su imagen de calidad en sus procesos de educación (Cifuentes, 2015; Guzmán & Del Moral, 2015). Actualmente, las IES buscan la acreditación de calidad a partir del desempeño de sus graduados en el ámbito laboral debido a la competencia que ofrecen las instituciones en el mundo (Bøe, Gulbrandsen & Sørebo, 2015)..

De otro lado, las tecnologías son mecanismos que favorecen los procesos educativos en todas las áreas considerando el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades en sus procesos (Park, Song & Lee, 2014). Un ejemplo de este aspecto son los simuladores virtuales que favorecen la adopción de los juegos de rol y las tomas de decisiones en el proceso enseñanza-aprendizaje (Del Moral, Fernández, Guzmán, 2016), aportando al mejoramiento de las competencias de los estudiantes (Fitó-Bertan, Hernández-Lara & López, 2015; Vos, 2015), facilitando la apropiación de la tecnología para el desarrollo de habilidades y de competencias (Torkunova, 2015). Estos aspectos implican que

la imagen de la IES evidencie la innovación en los procesos educativos favoreciendo el escenario para alcanzar la acreditación de calidad.

Es un hecho, que la utilización de las TIC para el desarrollo de los procesos educativos favorece la apropiación de las herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje permitiendo que las IES alcancen la eficiencia porque permiten el aprovechamiento de los espacios favoreciendo los procesos de calidad en la educación superior aportando al desarrollo de las habilidades y de las competencias de los estudiantes (Bøe, Gulbrandsen & Sørebo, 2015; Fitó-Bertrán, Hernández-Lara & López, 2015) y mejorando los procesos educativos para que las IES sean más competitivas en el ámbito organizacional (Ifinedo, 2016; Torkunova, 2015), considerando además de la calidad interna, su visibilidad en el exterior a través de buenas prácticas con el medio ambiente, considerando la tecnología (Klimova, Rondeau, Andersson, Porras, Rybin & Zaslavsky, 2016).

Esta investigación se realizó en las Unidades Tecnológicas de Santander (Bucaramanga-Colombia) con los estudiantes del programa Administración de Empresas, quienes han obtenido previamente su título como tecnólogos empresariales y que se desempeñan actualmente como trabajadores de empresas de la región. El objetivo fue medir su percepción sobre las ventajas que ofrecen las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, determinando su aplicabilidad en el mundo laboral. A partir de esto, se hace una conclusión sobre el desarrollo de las competencias tecnológicas en sus procesos educativos evidenciando que la variable género influye en esta percepción en cuanto al uso de las TIC y el desarrollo de sus competencias tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque se vuelve más didáctico y comprensible, además se evidencia que esto influye en el desempeño laboral de los graduados porque las TIC aportan al mejoramiento de la calidad de la institución, permitiéndoles alcanzar la eficiencia y obtener la acreditación de alta calidad.

2. LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son poderosas herramientas que en el siglo XXI han permitido la generación de conocimiento a partir del cambio que parte del desarrollo tecnológico en la ciencia permitiendo que las organizaciones sean competitivas debido a la tecnificación de los puestos laborales, el mejoramiento en los procesos educativos y la forma como se comunican las personas promoviendo la sociedad de la información (Hernández & García, 2016; Ifinedo, 2016). Además, permiten la generación de procesos eficientes que garantizan la productividad en las Instituciones de Educación Superior, por ejemplo el manejo de grandes volúmenes de información se ha facilitado a través de las TIC (Aguilar, 2016), o el uso de los dispositivos móviles que permiten la interacción de los usuarios desde cualquier sitio, sin considerar horarios o ámbito geográfico (Sevillano & Vazquez, 2015). Posada y Fernando (2015) afirman que las TIC son un mecanismo que puede aportar a la disminución de la brecha de la desigualdad que existe entre las comunidades, rurales y urbanas, permitiendo que cada día más usuarios ingresen a la red y facilitando la inclusión de las comunidades en los procesos educativos. Precisamente, en este sentido para que el uso de la tecnología sea eficiente, los profesores requieren apropiarse de las TIC para fortalecer los procesos académicos favoreciendo la transferencia de conocimiento (Xiong & Lim, 2015) y su aporte como mediadores en el cambio con el uso de la tecnología (Tan, Cheah, Chen & Choy, 2017). De hecho, son los docentes, quienes requieren inicialmente aplicarlas y adaptarlas en el sistema educativo para favorecer el desempeño de los estudiantes a través del uso de TIC (Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017; Yerdelen-Damar, Boz & Aydın-Günbatar, 2017) para aportar a la utilización de escenarios educativos acordes con el siglo XXI.

De otro lado, la transformación del mundo se genera por la abundancia de información y la facilidad de comunicación permitiendo que a pesar de la distancia física se sientan más cercanos, independientemente del país, cultura, diversión, permitiendo la creación de una sociedad más social (Erdogdu & Erdogan, 2015). Sin embargo, el desarrollo tecnológico ha fomentado mayores desigualdades en el mundo por el tema del acceso a internet, este hecho ha influido en que el impacto en la sociedad se evidencie por la brecha digital que impide la participación de las personas en el desarrollo de la sociedad (López & Aguaded, 2015). Para aportar a la disminución de esta problemática, Pereira y González (2015), y Erdogan & Erdogan (2015) aseguran que se requiere formar a los docentes en TIC para que los implique en la aplicación de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje fomentando la innovación. Veletsianos (2016) menciona la importancia de crear espacios que favorezcan el uso de TIC como mecanismo para desarrollar la apropiación de estas herramientas aportando a la competitividad, donde es necesario que el estudiante pase de ser un receptor pasivo de información entregada por el docente a ser un actor que participa en los procesos educativos aportando a la gestión del conocimiento (Rodríguez & Nikleva, 2015).

2.1. Apropiación de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Las TIC son un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje porque permiten que cualquier persona tenga acceso a la información y facilitan el acceso a la educación de quienes quieran acceder (Posada & Fernando, 2015; Skryabin, Zhang, Liu & Zhang, 2015; Yerdelen-Damar, Boz & Aydın-Günbatar, 2017). Son diversas las herramientas que pueden utilizarse dentro de este proceso: *blogs*, videoconferencias, clases virtuales, foros, evaluación online, etc. (Fernández & Navarro, 2015; King & Boyatt, 2015), y, celulares en las clases (Alfawareh & Jusoh, 2014). Este aspecto es tan importante para las organizaciones que buscan promover el uso de TIC para el mejoramiento de los procesos, como es el caso de Red-Conecta, Aula Mentor, Educa Red, Aulas Fundación Telefónica, entre otras en España; y en Colombia, Fundación BIP, Colnodo, Picacho con Futuro, Plan Vive Digital, Organización Nacional Indígena de Colombia, entre otras (Posada & Fernando, 2015).

De otro lado, son diversas las ventajas que aportan las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje: la facilidad para encontrar la información; la comunicación que se genera por la interacción entre los usuarios de la red; el intercambio de conocimiento; el fortalecimiento de las relaciones entre los docentes y los estudiantes; y, el refuerzo en las clases presenciales con nuevo material virtual que les permite ser más interactivas (Bouras, Zainal & Abdulwahad, 2016). También existen desventajas en su utilización: el contacto físico se pierde; la privacidad disminuye; la información puede tratarse de manera inescrupulosa y generarse hasta la suplantación de los usuarios; aísla a la persona; y, quien no maneje la tecnología puede verse bloqueado para interactuar con otros usuarios (Guzmán & del Moral, 2014). Sin embargo, es importante indicar que un aspecto muy positivo de las herramientas que ofrecen las TIC es que a través de su parte social se fomenta un ambiente de aprendizaje activo, constructivo y colaborativo, para: *crear contenido*, *blogs*, *wikis*, plataformas como Google Docs, etc.; y, *compartir contenido*, *podcasts*, *vídeos*, mapas conceptuales, videoconferencias, etc. (Abykenova, Assainova, Burdina, Murphy & Abibulayeva, 2016).

Por otra parte, la maximización de las TIC en las Instituciones de Educación Superior implica la necesidad de capacitación a la comunidad educativa en cuanto al uso de los recursos tecnológicos y su integración en la práctica (Bøe, Gulbrandsen & Sørebo, 2015) y su aporte en cuanto a la sostenibilidad ambiental con el uso de la tecnología (Klimova, Rondeau, Andersson, Porras, Rybin & Zaslavsky, 2016) para que puedan convertirse en mediadoras de la competitividad educativa.

2.2. Las competencias tecnológicas

Una competencia es la capacidad que tiene una persona para colocar en práctica los conocimientos aprendidos durante un lapso de tiempo (Martín & Omrani, 2015); es un conjunto de conocimientos, de procedimientos y de actitudes, que al combinarse son una solución a un problema de la sociedad, permite resolver problemas específicos de la sociedad de manera autónoma (Gutiérrez & Cabero, 2016; Guzmán, 2016). Asimismo, la utilización de las TIC facilita la aplicación de los conocimientos favoreciendo los espacios de enseñanza-aprendizaje aportando a la interacción entre las comunidades (King & Boyatt, 2015), considerándose la forma de aplicar estos conocimientos de alto nivel para la resolución de problemas complejos (Bouras, Zainal & Abdulwahad, 2016).. De otro lado, la aplicación de los conocimientos para resolver un problema específico es otra definición de competencia que se utiliza para referirse a la combinación del saber, el saber-ser y el saber-estar (Hernández, 2015; Skryabin, Zhang, Liu & Zhang, 2015).

Las competencias pueden ser *genéricas*, relacionadas con el desempeño de las diferentes actividades del ser humano en cualquier contexto, y *específicas*, relacionadas con la resolución de un problema específico en un ámbito aprendido (Martin & Omrani, 2015). Precisamente, las competencias tecnológicas pertenecen a esta última clasificación y son un conjunto de habilidades que adquiere un individuo para utilizar de manera estratégica las TIC buscando la eficiencia en los procesos a partir de la optimización de los recursos (Vos, 2015). La UNESCO divide la competencia tecnológica en tres fases: *las básicas o de alfabetización digital* relacionadas con el uso de las TIC; *las de aplicación o el uso de habilidades y conocimientos* para la creación y gestión de proyectos que son complejos, la resolución de problemas en el contexto real y hacer uso de redes de acceso a la información y a expertos; y, *las éticas* relacionadas con la forma como el individuo responde a las situaciones sociales (Díaz, Hernández & Berea, 2015).

Por otra parte, las competencias tecnológicas se requieren para que el profesional se desempeñe en la sociedad de manera eficiente, puesto que al solucionar los problemas de la cotidianidad mediados por las TIC se favorece la eficiencia en la organización y puede considerarse como competente en su trabajo (Bouras, Zainal & Abdulwahad, 2016), favoreciendo la imagen de las IES de donde provienen los graduados. Precisamente, la aceptación de la tecnología y su adaptación favorece que se utilice de manera eficiente en los procesos de enseñanza-aprendizaje aportando al desarrollo de las competencias de los estudiantes que las requieren para su desempeño laboral (Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017).

Sin embargo, solo hasta los últimos años la competencia tecnológica ha sido de relevancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como lo evidencian Abykenova, Assainova, Burdina, Murphy & Abibulayeva (2016) en su investigación, donde detectaron que sus estudiantes de maestría no poseían esta competencia y este aspecto les impedía avanzar en sus estudios de posgrado de manera eficiente.

Es importante indicar que hay estudios que han demostrado que el desarrollo de las competencias tecnológicas en los estudiantes favorece los procesos educativos y profesionales. Sevillano y Vázquez (2015) a través del uso de las tecnologías móviles facilitaron el proceso de enseñanza-aprendizaje aportando a la mejora en la competitividad en las IES, evidenciado a través de exámenes en la educación superior. Bouras, Zainal y Abdulwahad (2016) demostraron que se favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje porque se profesionaliza el uso de la tecnología haciendo eficientes los procesos educativos y preparando al futuro egresado para su desempeño en la sociedad. Asimismo, Venkatesh, Rabah, Fusaro, Couture, Varela y Alexander (2016) detectaron que la adquisición de competencias tecnológicas se basa en la eficacia de la utilización de las TIC y la interacción de la en-

señanza con sus profesores quienes favorecen su absorción en cuanto a su uso. Finalmente, Yerdelen-Damar, Boz y Aydın-Günbatar (2017) detectaron que los docentes son directamente responsables en la apropiación de la tecnología por parte de los estudiantes y que la competencia tecnológica que ellos desarrollan es favorecedora de los procesos de calidad que evidencian las IES. En este sentido, es necesario que las competencias tecnológicas incluyan todos los procesos en todos los niveles educativos (Guzmán, 2013).

3. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La investigación es descriptiva y se realizó en las Unidades Tecnológicas de Santander (Bucaramanga-Colombia), una Institución de Educación Superior que ofrece programas propedéuticos -quienes terminan la tecnología pueden seguir sus estudios y terminar el nivel universitario- favoreciendo la culminación de estudios basados en dos tipos de grado: tecnólogos y universitarios...

Se consideraron para el estudio la totalidad de estudiantes de último semestre del nivel universitario del programa Administración de Empresas, quienes previamente se han graduado como Tecnólogos Empresariales (N=235), además el 95.3% de ellos se encuentran laborando actualmente en cargos relacionados con su área profesional.

2.2. Instrumentos

El instrumento utilizado se denominó *Identificación de las Competencias Tecnológicas de los estudiantes de Administración de Empresas por ciclos propedéuticos de las UTS - COTEADEM*, descrito a partir de los siguientes apartados: *aspectos descriptivos del estudiante; uso de la tecnología y de las herramientas sociales, y el número de veces que los utilizaba; las competencias digitales percibidas como desarrolladas en sus procesos de enseñanza-aprendizaje considerando la web de las UTS y las herramientas que ofrecía, el grado de manejo de las herramientas ofimáticas, el grado de utilización de las herramientas virtuales para desarrollar actividades académicas y el grado de utilización de las herramientas virtuales para ser partícipes en las clases presenciales*. La medición de cada constructo fue a través de la escala de Likert (1=Nada, ..., 5=Bastante).

2.3. Procedimiento

Se realizaron los análisis estadísticos descriptivos y se utilizaron las técnicas del ANOVA y el *test Bonferroni* para determinar las diferencias considerando la variable género, y las relacionadas con el uso y las competencias tecnológicas de los estudiantes. El paquete estadístico utilizado fue SPSS v.18.

4. RESULTADOS

4.1. Contexto de la muestra

La población de los estudiantes se distribuye de la siguiente forma: en cuanto a la edad, el 48.7% *entre los 26-35 años*, el 41.0% *entre 18-25 años*, el 10.3% *entre 36-45 años*, en cuanto al género, las mujeres representan el 66.7% y los hombres el 33.3%.

En el uso de las TIC, la mayoría tiene acceso diario a un computador, en su hogar o en su sitio de trabajo (96.2%), con una frecuencia de uso diario para cada herramienta así: el correo electrónico (82.8%), los celulares o *smarthphones* (97.5%), internet y redes sociales el 100.0% de los encuestados.

4.2. Uso de las herramientas ofimáticas

La Tabla 1 muestra la percepción de los estudiantes sobre la utilización de las herramientas ofimáticas, destacándose en el nivel *mucho* como las más utilizadas *el correo electrónico* con el 63.2%, *las aplicaciones a través del celular* con el 48.9%, *la digitación en el teclado* con el 52.9% y *las aplicaciones para publicaciones de video* con el 50.0%.

En el nivel *bastante* se destacan *las presentaciones* con el 41.4%, *las plataformas de almacenamiento* con el 32.8%, *los procesadores de texto* con el 29.9%, *las aplicaciones de celular* con el 28.7%, *el correo electrónico* con el 27.6% y *las hojas de cálculo* con el 25.3%.

Tabla 1. Distribución porcentual de la percepción de los estudiantes sobre el uso de las herramientas ofimáticas. Elaboración propia.

Herramientas ofimáticas	Nada	Poco	Medio	Bastante	Mucho
Procesadores de texto	2.3%	10.9%	25.9%	29.9%	31.0%
Hojas de cálculo	4.6%	14.9%	25.3%	25.3%	29.9%
Presentaciones (<i>power point, prezi, etc.</i>)	1.1%	8.0%	19.5%	41.4%	29.9%
Plataformas de almacenamiento de archivos (Google Drive, OneDrive, Dropbox, etc.)	1.1%	9.2%	24.1%	32.8%	32.8%
Correo electrónico	1.7%	2.3%	5.2%	27.6%	63.2%
Aplicaciones para publicación de video (YouTube, etc.)	2.9%	2.9%	20.7%	23.6%	50.0%
Digitación en el teclado	1.7%	6.3%	14.9%	24.1%	52.9%
Aplicaciones a través del celular	2.9%	5.2%	14.4%	28.7%	48.9%
Procesadores de texto	2.3%	10.9%	25.9%	29.9%	31.0%
Hojas de cálculo	4.6%	14.9%	25.3%	25.3%	29.9%

Con la utilización de la técnica ANOVA y el *test Bonferroni* se comprobó que la variable género es importante en la adopción de la tecnología, donde las mujeres presentan un mayor interés en el *uso de las aplicaciones móviles* ($W = .874$; $p > .000$) y los hombres prefieren *la utilización de herramientas ofimáticas* ($W = .768$; $p > .000$).

4.3. Inclusión de las herramientas virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje

La utilización de las herramientas virtuales según la percepción de los estudiantes (ver figura 1), considerando el grado de importancia que le dieron a su uso en los procesos enseñanza-aprendizaje, se destaca en el nivel *bastante* *el envío de trabajos a través de internet* con el 46.0%, *la facilidad para la aplicación de conocimientos* con el 35.6%, *la implementación de aulas virtuales para cada asignatura* con el 33.9% y *el manejo de la tecnología desarrollado en la institución* con el 33.3%.

En el nivel *mucho* destacan los ítems relacionados con *la disposición para la utilización de las TIC en las clases* con el 36.2%, *las clases semi-presenciales y los encuentros sincrónicos y asincrónicos entre estudiantes y docentes* con el 34.5% cada uno, *el envío de trabajos a través de internet* con el 33.3%, *la utilización de las TIC de manera pertinente por los profesores* con el 32.8%, *la facilidad para la aplicación de conocimientos* con el 32.2% y *la implementación de las aulas virtuales para cada asignatura* con el 30.5%.

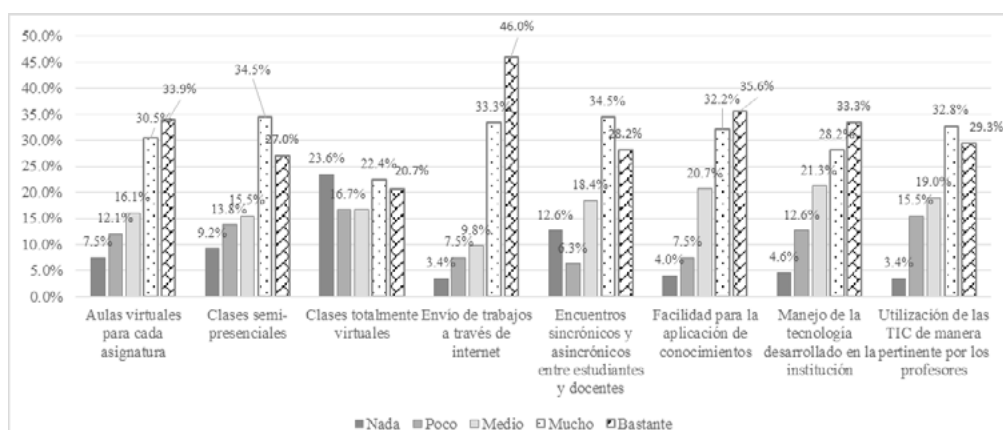


Figura 1. Distribución porcentual de la percepción de los estudiantes sobre la utilización de las herramientas ofimáticas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Elaboración propia.

La técnica del ANOVA y el *test de Bonferroni* permiten indicar que la variable género es importante al considerar las herramientas virtuales en el ambiente enseñanza-aprendizaje, siendo estadísticamente significativa al 95.0%, donde las mujeres destacan en el envío de trabajos a través de internet ($W = .783$; $p > .000$) y en el gusto por el uso de las aulas virtuales para cada asignatura ($W = .832$; $p > .000$), mientras que los hombres prefieren las clases semi-presenciales ($W = .721$; $p > .000$).

4.4. Competencias Tecnológicas desarrolladas

En la percepción de los estudiantes con respecto al nivel de desarrollo de sus competencias tecnológicas en sus procesos de enseñanza-aprendizaje la figura 2 evidencia las más desarrolladas. En el nivel *bastante* se destacan la utilización de recursos informáticos de internet con el 45.5%, y la elaboración de documentos utilizando computador con el 42.0%; y en el nivel *mucho* resaltan la toma de decisiones con el 46.0%, la elaboración de documentos utilizando computador con el 42.0% y la interacción con otros usuarios con el 41.4%.

Con el test ANOVA y el test de Bonferroni se evidencia de manera significativa que hay diferencias entre las competencias y la variable género, donde las mujeres prefieren las competencias relacionadas con la interacción ($W = .864$; $p > .000$) y la colaboración ($W = .742$; $p > .000$), mientras que los hombres las relacionadas con la toma de decisiones ($W = .827$; $p > .000$) y la resolución de problemas ($W = .749$; $p > .000$).

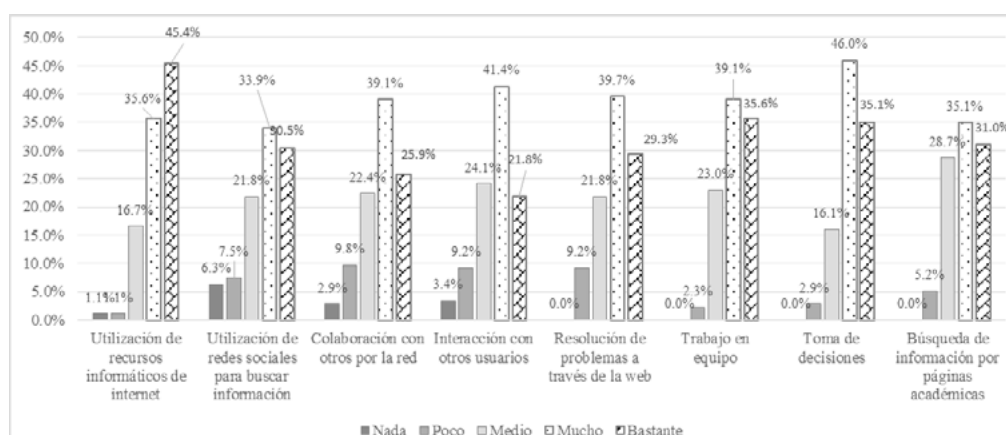


Figura 2. Distribución porcentual de la percepción de los estudiantes con respecto a las competencias tecnológicas desarrolladas en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de la investigación fue medir la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de las competencias tecnológicas en sus procesos educativos tras el uso de TIC, donde se confirma que estas tecnologías aportan diferentes ventajas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo el desempeño de los graduados en el ámbito laboral, permitiendo que las Instituciones de Educación Superior tengan mayores facilidades para obtener acreditaciones de calidad en la educación superior. Es evidente que el desempeño de los graduados permite a las empresas que los han contratado tener un referente sobre el profesionalismo que estos evidencian, de esta forma, se pueden preferir a los graduados que provienen de las IES que han favorecido el aprendizaje por competencias dentro de la educación superior.

Además, la investigación demuestra que las TIC son herramientas aceptadas por los estudiantes como mecanismos que les facilitan su práctica académica dentro y fuera de las aulas permitiéndoles un mejoramiento en sus procesos de enseñanza-aprendizaje y evidenciándose en sus procesos laborales su desempeño en las actividades cotidianas de sus cargos. De hecho los estudiantes que participaron en la investigación utilizan en su clase de Simulación Administrativa un simulador virtual, donde a partir de un caso empresarial y con el uso de la técnica Aprendizaje basado en Problemas toman decisiones de carácter empresarial para mejorar el desempeño de sus empresas virtuales, a través de la sana competencia académica basada en grupos de trabajo, utilizando los juegos de rol para el desempeño de cargos directivos dentro de la empresa virtual, siempre asistidos por el docente quien les guía en el desarrollo de sus actividades. También, utilizan los blogs y las redes sociales para informarse de las actividades que convoca la Institución de Educación Superior, así como su propio sistema de información, donde se busca la integración entre los estudiantes, la institución y la vida laboral. Además, utilizan una plataforma tecnológica para realizar sus actividades académicas de carácter virtual, presentando exámenes o quices orientados a la preparación para las pruebas de calidad de la educación superior en Colombia que deben presentar para finalizar sus procesos de grado. Lo anterior evidencia que estas tecnologías favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del desarrollo de las competencias tecnológicas de los estudiantes en la interacción con el docente, facilitando el desarrollo de este proceso educativo y aportando a la mejora en la calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje porque se utilizan las TIC como herramientas educativas, de comunicación y de especialización en sus diferentes áreas de desempeño.

Precisamente, es un hecho que los estudiantes perciben la importancia del desarrollo de las competencias tecnológicas, a través del uso de las TIC dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje, porque favorece su desempeño laboral, considerando que la tecnología les permite tener acceso a la toma de decisiones sobre aspectos directamente relacionados con el ámbito laboral en escenarios simulados. Sin embargo, se requiere indicar que los estudiantes perciben con poco uso las hojas de cálculo (14.9%), siendo una herramienta imprescindible para el administrador de empresas, según las competencias de salida del graduado. Esto muestra la necesidad de establecer capacitaciones acorde con el nivel educativo de los estudiantes, pues se da por sentado que tienen pre-saberes que algunos no poseen. Este aspecto se relaciona con las investigaciones realizadas por los autores que han sido mencionados, donde se indica la necesidad que tiene el docente de apropiarse del uso de las TIC para crear escenarios que son acordes con las necesidades del estudiante actual, quien vive inmerso en las aplicaciones móviles y en el uso de tecnologías sociales que son imprescindibles en el mundo educativo.

Por otra parte, el desarrollo de las habilidades y de las competencias tecnológicas en la sociedad es una necesidad del siglo XXI considerando su aporte y aprovechamiento del uso de las TIC. Ya no se trata

solo de saber ingresar a internet o navegar, sino de buscar la formación de comunidades que favorezcan la comunicación e interacción entre los implicados en el proceso educativo. Este aspecto es fundamental para las IES, donde sus profesores tienen que adueñarse de estos procesos tecnológicos asumiendo y adaptándose a las TIC, para incluir al estudiante como participante activo en su propia educación, donde más que un asistente es un constructor de su propia vida. Precisamente, las IES requieren incluir dentro de sus planes de estudio procesos que favorezcan la utilización de las tecnologías, para que desarrollen procesos de calidad que permitan llegar a la comunidad educativa y así se mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje promoviendo la creación de conocimiento compartido y la transferencia de conocimiento de las IES hacia las organizaciones a través de sus graduados. Es evidente que las TIC favorecen la asimilación de los conocimientos en los estudiantes, puesto que disponen de información científica y académica publicada en internet y las herramientas que requieren para aprovechar este conocimiento y apropiarse de él. De esta manera, desarrollan sus competencias porque están aprendiendo sobre la marcha. En este sentido, los programas por ciclos propedéuticos permiten que los estudiantes se conviertan en graduados en el nivel tecnológico y se enfrenten a una situación laboral real para continuar con sus estudios universitarios donde se entregan a sus estudios de una manera más profesional porque saben que requieren de esos conocimientos para aplicarlos en su vida diaria.

En cuanto al género, se detectó que las mujeres tienden a ver más interesante la utilización de aplicaciones móviles, mientras que los hombres prefieren el uso de herramientas ofimáticas, siendo este aspecto muy importante para que los profesores planeen sus clases y las IES estén pendientes de actualizar sus currículos para el desarrollo de las competencias tecnológicas en los estudiantes. De otro lado, las competencias que perciben como más desarrolladas son las relacionadas con la interacción y la colaboración entre los grupos de trabajo para las mujeres y la toma de decisiones y resolución de problemas para los hombres. Es importante destacar que esas competencias son requeridas en los grados por las empresas y son en las que se están enfocando los programas de educación superior para dar respuesta a la sociedad. En este sentido, las competencias tecnológicas se pueden definir como la utilización eficiente de las TIC en el aprovechamiento de los conocimientos para la resolución de problemas cotidianos de la sociedad de manera autónoma.

Se puede concluir que el desarrollo de las competencias tecnológicas en los procesos educativos implica la adopción de las TIC dentro de las IES, considerando que el desempeño laboral de sus graduados evidencia la apropiación de la tecnología, el mejoramiento de los procesos educativos y por ende buscar la acreditación en calidad porque son eficientes. Precisamente, es importante indicar que el desarrollo de las competencias tecnológicas en los procesos educativos evidencia que se requiere incluir en las diferentes materias la forma de utilizar las TIC de manera más didáctica y comprensible, pues esto influye en el desempeño laboral de los graduados en su entorno laboral, permitiendo que las IES se perciban como instituciones de calidad favoreciendo la obtención de la acreditación de alta calidad.

6. REFERENCIAS

- Abykenova, D. B., Assainova, A. Z., Burdina, E. I., Murphy, A., & Abibulayeva, A. B. (2016). Forming master's degree students' ICT competencies as future researchers and educators: a Kazakhstan case study. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(18), 11175-11218.
- Aguilar, L. J. (2016). *Big data, análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Alfaomega Grupo Editor.
- Alfawareh, H. M., & Jusoh, S. (2014). Smartphones usage among university students: najran university case. *International Journal of Academic Research*, 6(2), 321-326.

- Baturay, M. H., Gökçearslan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1-13.
- Bøe, T., Gulbrandsen, B., & Sørebo, Ø. (2015). How to stimulate the continued use of ICT in higher education: Integrating information systems continuance theory and agency theory. *Computers in Human Behavior*, 50, 375-384.
- Bouras, A., Zainal, A. A., & Abdulwahad, M. S. (2016). Evolution of ICT industry landscape and its impact on higher education competencies. In *15th International Conference on e-Learning e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government, EEE* (Vol. 16). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Abdelaziz_Bouras/publication/307862641_Evolution_of_ICT_industry_landscape_and_its_impact_on_higher_education_competencies/links/57cfa4c608ae582e06939497.pdf
- Cifuentes, G. (2015). Liderazgo de las TIC en Educación Superior: estudio de caso múltiple en Colombia/ICT Leadership in Higher Education: A multiple case study in Colombia. *Comunicar*, 23(45), 133-142.
- Del Moral, M. E., Fernández, L. C., & Guzmán, A. P. (2016). Proyecto Game to Learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 177-193.
- Díaz, M., Hernández, R., & Berea, M. (2015). Valoraciones del profesorado universitario sobre la integración de las TIC en el aula. *EDMETIC*, 5(1), 177-200.
- Erdogdu, F., & Erdogdu, E. (2015). The impact of access to ICT, student background and school/home environment on academic success of students in Turkey: An international comparative analysis. *Computers & Education*, 82, 26-49.
- Fernández, M., & Navarro, Á. V. (2015). Las TT. II. CC. en la enseñanza universitaria. La UPV como caso de estudio. *Opción*, 31(1), 666-685.
- Fitó-Bertran, À., Hernández-Lara, A. B., & López, E. S. (2015). The effect of competences on learning results an educational experience with a business simulator. *Computers in Human Behavior*, 51, 910-914.
- González, C., & Muñoz, L. (2016). Redes Sociales su impacto en la Educación Superior: Caso de estudio Universidad Tecnológica de Panamá. *Campus Virtuales*, 5(1), 84-90.
- Gutiérrez, J. J., & Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación Infantil y Primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 180-199.
- Guzman, A. P. (2013). *Factores críticos de éxito en el uso de las redes sociales en el ámbito universitario: aplicación a Twitter*. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/110717>
- Guzmán, A. P. (2016). Las competencias digitales del trabajador virtual: la competitividad de la empresa del siglo XXI a partir del uso de las TIC. En R. Roig-Vila, *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro..
- Guzmán, A., & Del Moral, E. (2014). Tendencias de uso de YouTube: optimizando la comunicación estratégica de las universidades iberoamericanas. *Observatorio (OBS*)*, 8(1), 69-94.
- Hernández, E. E. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano/Evaluation of digital didactic skills in massive open online courses: A contribution to the latin american movement. *Comunicar*, 22(44), 81-90.

- Hernández, R., & García, C. (2016). Análisis comparativo: Colombia, España y México en el uso de las TIC como generadoras de inclusión social. *RIESED-Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 2(5), 37-56.
- Ifinedo, P. (2016). Applying uses and gratifications theory and social influence processes to understand students' pervasive adoption of social networking sites: Perspectives from the Americas. *International Journal of Information Management*, 36(2), 192-206.
- King, E., & Boyatt, R. (2015). Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1272-1280.
- Klimova, A., Rondeau, E., Andersson, K., Porras, J., Rybin, A., & Zaslavsky, A. (2016). An international master's program in green ICT as a contribution to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 135, 223-239.
- López, L., & Aguaded, M. C. (2015). La docencia sobre alfabetización mediática en las facultades de Educación y Comunicación. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 22(44), 187-195.
- Martin, L., & Omrani, N. (2015). An assessment of trends in technology use, innovative work practices and employees' attitudes in Europe. *Applied Economics*, 47(6), 623-638.
- Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.
- Muñoz, F., Rodríguez, J., & Dimitrinka, N. (2015). Recursos educativos TIC para la enseñanza/aprendizaje del español como lengua materna, segunda y extranjera. *Didácticas Específicas*, 13, 105-115.
- Park, N., Song, H., & Lee, K. M. (2014). Social networking sites and other media use, acculturation stress, and psychological well-being among East Asian college students in the United States. *Computers in Human Behavior*, 36, 138-146.
- Pereira, R. T., & González, F. M. (2015). Recursos tecnológicos e integración de las ciencias como herramienta didáctica. *Revista de Ciencias Sociales*, 21(2), 337-346.
- Posada, S., & Fernando, M. (2015). *Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la Educación y el Aprendizaje*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/3937>
- Sevillano, M. L., & Vázquez, E. (2015). The impact of digital mobile devices in higher education. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 106-118.
- Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. *Computers & Education*, 85, 49-58.
- Tan, S. C., Cheah, H. M., Chen, W., & Choy, D. (2017). Capacity Building of School Leaders and Teachers. In *Pushing the Frontier* (pp. 57-72). Singapore: Springer.
- Torkunova, Y. V. (2015). Optimization model of interactive forms of education for formation innovative and research competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1690-1692.
- Veletsianos, G. (2016). The defining characteristics of emerging technologies and emerging practices in digital education. *Emergence and Innovation in Digital Learning: Foundations and Applications*.
- Venkatesh, V., Rabah, J., Fusaro, M., Couture, A., Varela, W., & Alexander, K. (2016). Factors impacting university instructors' and students' perceptions of course effectiveness and technology integration in the age of Web 2.0. *McGill Journal of Education/Revue des Sciences de l'Éducation de McGill*, 51(1), 533-561.

- Vos, L. (2015). Simulation games in business and marketing education: How educators assess student learning from simulations. *The International Journal of Management Education*, 13(1), 57-74.
- Xiong, X. B., & Lim, C. P. (2015). Curriculum leadership and the development of ICT in education competencies of pre-service teachers in South China. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 515-524.
- Yerdelen-Damar, S., Boz, Y., & Aydın-Günbatar, S. (2017). Mediated Effects of Technology Competencies and Experiences on Relations among Attitudes Towards Technology Use, Technology Ownership, and Self Efficacy about Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4), 394-405.

Implementación de industria de software en programas de ingeniería de sistemas: Descripción del proceso para la Corporación Universitaria Americana

Cesar Felipe Henao Villa, David Alberto García Arango, Elkin Darío Aguirre Mesa y Gustavo Andrés Araque González

Corporación Universitaria Americana (Colombia)

RESUMEN

En el programa de Ingeniería de Sistemas de la Corporación Universitaria Americana, se gestó una estrategia innovadora en la formación de los estudiantes denominada Industria de Software, la cual tiene como fin primordial ser una unidad de desarrollo de software. Es así, que se plantea desde la Facultad de Ingeniería, varios retos dentro de los cuales están que los estudiantes realicen proyectos de innovación y desarrollo en temas propuestos por empresas de la Industria de Software. Una estrategia de colaboración Universidad-Industria basada en metodologías de éxito dentro de la Industria donde creara líneas de investigación dentro de la facultad más cercanas a las Líneas de Producción de Software (LPS) que se manejan en las empresas de desarrollo y a las Líneas de Negocio que se están gestando en la Industria, según la última encuesta de caracterización ocupacional del sector de teleinformática, software y TI en Colombia, realizada por MINTIC en 2015. De los hallazgos obtenidos de la implementación, se identifica el mecanismo de articulación de los actores al modelo de industria y las dificultades apremiantes de cara a un fortalecimiento de la relación universidad– empresa – estado (Agarwal, y otros, 2006), es solo a raíz del estudio de tales interrelaciones que se puede pretender un crecimiento más adecuado de la Industria en aras de una construcción de colectividad académica.

PALABRAS CLAVE: industria de software, educación, Ingeniería, proceso, líneas de producción de software.

1. INTRODUCCIÓN

Según Sodhi & Sodhi: “La reutilización de software es el proceso de implementar o actualizar sistemas de software usando activos de software existentes” (Sodhi & Sodhi, 1999), actualmente los equipos de desarrollo de software se encuentran en la posibilidad de acceder a mucha información, pero en ocasiones no conocen la forma correcta de aplicar la reutilización de software.

No es suficiente conocer sobre los diferentes lenguajes de programación como JavaScript, Java, PHP, Python, C#, C++, Ruby, Objective-C, o incluso sobre los más nuevos como son Go también conocido como Golang, el cual fue lanzado en 2009, Swift creado por Apple en 2014 para sustituir al lenguaje Objective-C y utilizado para programar en ecosistemas iOS, Rust creado por Mozilla en 2014 como alternativa a C++ y definido por los mismos creadores como un lenguaje centrado en el rendimiento y la programación paralela, JULIA definido como un lenguaje de alto nivel y dinamismo para necesidades de informática técnica, Hack creado en 2014 e implementado por la compañía Facebook como parte del proyecto HHVM y con el objetivo de alcanzar velocidades superiores utilizando scripts PHP.

Son estos al igual que las diversas herramientas y ambientes de desarrollo el área de trabajo para los diferentes grupos de desarrollo y el ecosistema en donde seguramente se debe tener más conoci-

miento, sin embargo es necesario tener claro y averiguar la manera de organizar el trabajo a través de diferentes prácticas de desarrollo. Estas prácticas deben ser modernas, orientadas a la Industria de Software y con metodologías Ágiles (Ambler, 2009), siendo estas un conjunto de métodos que salen al mundo de la creación de Software para dar solución a los asuntos y circunstancias en los que las técnicas clásicas no dieron respuestas acertadas.

Las Líneas de Productos de Software (LPS), han alcanzado un alto nivel de adopción en la industria del software, permitiendo desarrollar productos de más calidad y en menos tiempo. ¿Implementando esta tendencia en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana, específicamente en el programa de Ingeniería de Sistemas a través de la Unidad de Industria de Software, se estaría alineando al presente y tal vez al futuro del sector de la Industria del Software en la formación de los estudiantes? En este supuesto, se plantea desarrollar una metodología mediante la Unidad de Industria de Software de la Facultad en acuerdo con las empresas del sector, creando una alianza Universidad-Empresa.

Desde la revisión de la teoría se encontró que anteriormente se desarrollaba software en líneas más detalladas, sin estar familiarizado con el desarrollo de productos de software a través de la reutilización de éste, con el tiempo se observó la necesidad de que tales métodos eran necesarios para una mejor calidad y producción más rápida de productos de software con menos presupuesto para el desarrollo y menos mantenimiento, igualmente, se observó la necesidad de la implementación de metodologías ágiles (Sametinger, 1997), siendo este el proceso de creación de sistemas de software a partir de software existente, en lugar de desarrollarlo desde el comienzo. Las metodologías ágiles para la creación de software se basan en la búsqueda de minimizar documentación, actividades o tareas que no sean del todo imprescindibles pero teniendo en cuenta que siempre se deben cumplir los objetivos del proyecto.

También se encuentra que cuando no se tiene identificado una línea de producto de software por lo general se aumenta la problemática de versionamientos y es muy complejo administrar las nuevas variaciones de producto provenientes de las solicitudes de los clientes, esto usualmente sucede porque no se posee un código lo suficientemente robusto y por lo tanto es difícil extender cambios del producto.

Esta creación de software posee tres componentes: programas, datos y documentos (Fedesoft, 2016) y ha evolucionado en muy poco tiempo en conjunto con las metodologías por medio de las cuales se desarrollan, sin embargo no se puede olvidar que los costos se encuentran en el conocimiento y la innovación pueden ser vistos como el proceso de traducir el conocimiento en crecimiento económico o bienestar social (Rahman & Ramos, y otros, 2010).

Como uno de los objetivos primordiales de esta investigación se pretende realizar una exploración de estrategias para la colaboración industria-universidad en la Facultad de Ingeniería más específicamente en el programa de Ingeniería de Sistemas donde se busca modificar algunas antiguas estrategias que ya no funcionan en las empresas, tanto a nivel regional como nacional, igualmente se pretende enseñar esas experiencias en la academia desde la Industria de Software, todo esto por medio de acuerdos que promuevan los diferentes proyectos de innovación que solicita el sector Industrial actualizando así las orientaciones del programa de Ingeniería de Sistemas, sus líneas de Investigación y aportando en el diseño del plan de estudio, de cara a la formación de nuevos profesionales que se gradúen con los conocimientos y competencias que sean necesarios para enfrentar el presente y sobre todo el futuro del sector regional.

Es muy importante tener presente que el software sufre una curva de obsolescencia, por lo que necesita de continuas actualizaciones y la vida útil de un software sin innovación que el mismo mercado

exige, es de 2 a 3 años lo cual es importante en la administración de los proyectos de Software, las exigencias medioambientales junto a mayores costos, suponen también una presión para la mejora tecnológica en el desarrollo de los procesos de las organizaciones.

Una estrategia de colaboración Universidad-Industria basada en estrategias de éxito dentro de la Industria de Software se constituye en crear unas Líneas de Formación dentro de la Facultad de Ingeniería más cercanas a las Líneas de Negocio que se están manejando en la actualidad en las empresas de desarrollo y estas Líneas de Formación estarán relacionadas con las Líneas de Producción de Software (LPS) que maneja la Unidad de Industria de Software dentro de la Facultad, las cuales serán la base del Laboratorio de Industria de Software y su Semillero. Es así, que se plantea desde la Facultad de Ingeniería, varios retos dentro de los cuales están que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas realicen proyectos de innovación y desarrollo en temas propuestos por empresas del sector de Desarrollo y Fabricación de Software. Dichos proyectos se realizan bajo la tutoría del docente líder de la Unidad de Industria de Software dentro de la Facultad de Ingeniería en conjunto con los docentes de Investigación y el líder de proyectos Integradores, introduciendo a los alumnos en aplicaciones concretas de la Industria de Software y facilitando su integración al mercado laboral del desarrollo de Software.

En el marco de la alianza estratégica entre la universidad y las empresas de la Industria de Software se sostienen unos temas de interés para las empresas con el objetivo de orientar éstos en los proyectos de Investigación, llevándolos al semillero de Industria de Software en el cual los estudiantes desarrollan habilidades en programación y posteriormente pasan al Laboratorio de Industria de Software donde se les asigna un proyecto que tenga relación con una Línea de Negocio que se identifique en la Industria de Software y finalmente ese proyecto se presenta como opción de grado; todos estos proyectos son de aplicación en el mundo real de la Industria de Software y se desarrollan con el fin de fortalecer los vínculos entre la Universidad y las Empresas de Desarrollo de Software.

Las empresas de la Industria de Software ofrecen un apoyo valioso al proponer problemas para crear desarrollos, actuando como cliente ante el laboratorio de Industria de Software, revisando los entregables y asesorando los proyectos en gestión del conocimiento y tecnología. El objetivo con todo esto es que los alumnos cuando decidan apropiarse de los proyectos propuestos por una empresa, tendrán asignado un representante tanto de la Universidad como de la empresa y al final crear un informe donde se evidencien los resultados obtenidos, sin embargo se está observando que esto no es fácil debido a que las empresas expresan que este acuerdo requiere de mucho esfuerzo y tiempo de entrega y los gerentes de las empresas cuyo apoyo es necesario para estos acuerdos requieren comprender muy bien los beneficios que obtienen en su organización.

Algunos de los motivos por los cuales las empresas entran a analizar de forma detallada estos acuerdos son:

Los futuros ingenieros de la Industria de Software cambian constantemente de empresa, no tienen lealtad a las empresas y viceversa, la idea de invertir en el desarrollo profesional del personal es a veces poco rentable desde el punto de vista de los gerentes de las empresas y por lo tanto la educación en los futuros empleados de la Industria se ha convertido en un lujo, de igual forma los ingenieros tienen la percepción que las empresas contratan al recién graduado con el fin de sacar adelante una aplicación y de forma rápida independientemente de la metodología.

Por ello es importante generar estrategias de colaboración Industria-Universidad que tengan en cuenta ambos entornos en donde se encuentran los diferentes actores del proceso y las empresas que apoyen este proceso se beneficien de la investigación que se realiza desde la Universidad.

En la Facultad de Ingeniería se está aplicando un Modelo de Gestión de Conocimiento, dentro del programa de Ingeniería de Sistemas a través de las Líneas de Formación las cuales permiten al estudiante profundizar en un área del conocimiento.

Esta investigación pretende determinar qué tan acertadas están las Líneas de Formación que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería (ver Tabla 1) con las Líneas de Negocio dadas a conocer por las empresas del sector de teleinformática, software y ti en Colombia, según el último informe de Fedesoft y MinTic (ver Tabla 2), (Caracterización del sector de Teleinformática software y ti en Colombia, 2014) para de esta forma justificar el uso del metodología de Líneas de Producto de Software (LPS) para el desarrollo de aplicaciones en Industria de Software desde la Academia en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Fase de Creación del Semillero de Industria de Software: Se creó el semillero de Industria de Software en el año 2015 y se comienza la capacitación de los estudiantes que se encuentren inscritos, dando comienzo a la restructuración de Industria de Software donde el principal objetivo es que los alumnos comiencen a capacitarse en Desarrollo de Software y teniendo presente las líneas de Investigación las cuales están acorde a las líneas de Formación dentro de los proyectos Integradores, para poder definir una línea de producto de Software de la Unidad de Industria de Software. Para el primer semestre se entregan los primeros 3 desarrollos finalizados y documentados, producto de la metodología de Líneas de Producto de Software en la Unidad de Industria de Software en conjunto con los docentes de Investigación, siguiendo el siguiente modelo.

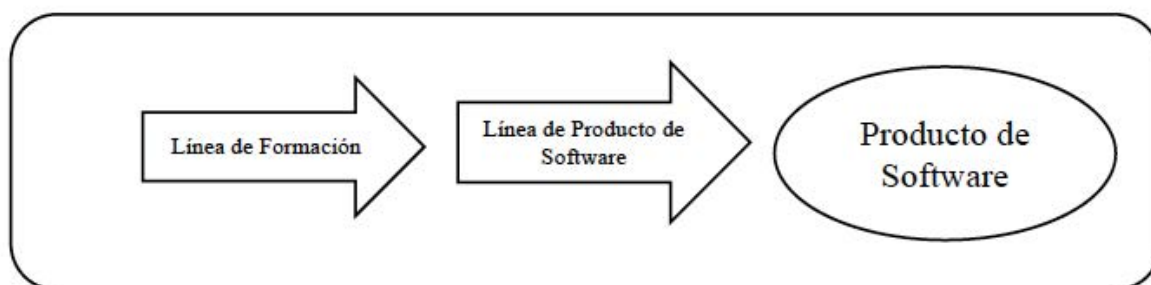


Figura 1. Proceso de Industria de Software – Elaboración Propia

El software realizado por los estudiantes hasta el momento ha sido:

Sistema ConjuridicoWeb: Aplicación diseñada para administrar e integrar todos los procesos jurídicos con el fin de gestionar la información de los casos pertenecientes al sistema. La aplicación es una herramienta dinámica que controla las instancias y etapas de los procesos para poder realizar un seguimiento efectivo. El propósito del desarrollo es realizar una mejor gestión de los datos que se generan en el quehacer del consultorio jurídico de la Corporación Universitaria Americana. Dichos datos se obtienen de las acciones jurídicas que realizan los estudiantes de la facultad de derecho dentro del Consultorio Jurídico, a la vez que son asesorados por Docentes con ayuda de Monitores (estudiantes). Todas las acciones generadas por los ya mencionados, giran en torno a los casos expuestos dentro del consultorio jurídico por parte de los usuarios del

mismo. Los datos de estos usuarios también serán gestionados por el sistema a desarrollar. Se desea, entonces, lograr una gestión rápida, segura y efectiva de los datos generados por el Consultorio Jurídico, por lo tanto este software servirá como línea de producción de los Sistemas de Información de los Consultorios Jurídicos que se tienen en la ciudad y que aún no se han sistematizado.

Sistema de BibliotecaWeb: Hoy en día existen muchas escuelas y Entidades Educativas que no poseen sistemas de biblioteca en sus instalaciones, por lo que los libros que conservan por las donaciones que las empresas les entregan y por lo que las asociaciones de padres de familia obtienen, no pueden ser entregados oportunamente a los estudiantes porque no se conoce la totalidad de los mismos y la localización es muy complicada. El Sistema de BibliotecaWeb posee varios módulos para tener acceso vía web online (en tiempo real) de los libros y revistas que tiene las Instituciones Educativas y conocer su estado (prestado/disponible).

Sistema de Inventarios Web: Se detectó la necesidad en las Empresas de tener sus inventarios al día, por lo que se decide realizar desde la Unidad de Industria de Software un sistema de información para el inventario de tecnología, con el fin de mejorar su atención y rapidez para solucionar problemas al usuario final, consultas online de facturas en caso de requerirlo en una auditoria, seguimiento al estado y comportamiento de cada equipo de tecnología, para su mejoramiento con la intención de ayudar a ser eficiente y eficaz la labor de cada usuario. Igualmente se conocerá uno de los diversos sistemas de información que existen y del cual se puede mejorar las tareas diarias aplicando y poniendo marcha los objetivos. Además, darle una normalización y rendimiento a la base de datos que se ha construido, seguir con el enfoque constructivista, para obtener así una síntesis entre la comprensión y la explicación del problema sin dejar de lado los elementos del análisis cuantitativo donde se aplicarán los conocimientos adquiridos durante el ciclo académico para general módulos amigables y darle un mejor alcance al software desarrollado, a su vez aplicando correctamente los objetivos y la metodología en la cual se está encaminado a llevar durante esta fase de investigación.

Fase de Creación del Laboratorio de Software: Se comienza la creación de Laboratorio de Software, donde los alumnos luego de haber ingresado al semillero, pasan a Laboratorio de Software y cuando sus proyectos están en una etapa de maduración entran a Industria de Software. Para ello se realiza una plataforma virtual donde los estudiantes presentan un examen de ingreso a la Unidad de Industria de Software. Esta Plataforma Virtual también servirá como plataforma de aprendizaje para tener un control sobre el seguimiento de los desarrollos, se crea una plataforma de versionamiento, que ayudará a los docentes a estar atentos de los avances de los estudiantes y poder dar una tutoría más completa.

2.2. Instrumentos

Para el análisis de la relación entre las Líneas de Formación en el programa de Ingeniería de Sistemas en la Facultad de Ingeniería y las Líneas de Negocio que se manejan en la actualidad en la Industria de Software según el último informe de Fedesoft, se aplicaron los siguientes instrumentos:

- a. Informe detallado de cada uno de los 65 proyectos integradores realizados bajo las líneas de formación que se están aplicando en el programa de Ingeniería de Sistemas en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana y que se encuentran realizando los estudiantes.
- b. Informe de caracterización del sector de software y tecnologías de la información en Colombia

2.3. Procedimiento

- Se identifica la cantidad de proyectos por Línea de Formación
- Se relacionan las Líneas de Formación que se tienen en la Facultad de Ingeniería con las Líneas de Negocio del sector empresarial.

Como método de estudio, se utiliza un enfoque mixto de corte hermenéutico donde se estudian fundamentalmente las relaciones entre los actores del proceso y los entes adscritos a éste versus los entornos áulicos. De los hallazgos obtenidos de la implementación, se identifica el mecanismo de articulación de los actores al modelo de industria y las dificultades apremiantes de cara a un fortalecimiento de la relación universidad – empresa – estado (Agarwal, 2006), es solo a raíz del estudio de tales interrelaciones que se puede pretender un crecimiento más adecuado de la Industria en aras de una construcción de colectividad académica. Esta investigación aporta teóricamente la propuesta de metodologías como son las LPS, Líneas de Producto de Software que posibilitan la realización de aplicaciones de calidad que cumplan con las expectativas del mercado, para tal efecto se realiza una prueba no paramétrica de bondad de ajuste para dos muestras independientes con variable aleatoria nominal politómica.

3. RESULTADOS

A continuación se presenta la relación de cantidad de proyectos desarrollados por los estudiantes para cada línea de formación planteada por la unidad de Industria de software de la facultad de Ingeniería en el marco del modelo de gestión de conocimiento, igualmente se presenta la cantidad de alumnos que trabajan por línea de formación.

Tabla 1. Líneas de Formación de Ingeniería de Sistemas en la Corporación Universitaria Americana Definición de las Líneas /Equipos por LF/Cantidad de Alumnos - Fuente: Elaboración Unidad de Industria de Software Facultad de Ingeniería

Línea de Formación	Definición de la Línea	Cantidad de Equipos por Línea de Formación	Cantidad de Alumnos
Calidad de Software	Creación e Implementación de Metodologías que ayuden al desarrollo de Software con Calidad	5	12
Desarrollo de Software	Impulsa el estudio, evaluación y apropiación de técnicas, métodos y herramientas que contribuyan al desarrollo de software de calidad.	10	23
Desarrollo Mobile/ WEB	La creación de aplicaciones para dispositivos móviles. Es un campo del desarrollo Web con una creciente demanda en la actualidad.	17	34
Diseño e Implementación de Sistemas de Información	Se profundiza en la creación de sistemas orientados a la implementación de conocimientos administrativos y gerenciales.	18	42
Gerencia/ Emprendedores Informáticos y TI	Se profundiza en la realización de aplicaciones innovadoras y que no se encuentran en una línea específica.	7	16
Sistemas de Información	Aporta al estudiante de Ingeniería de Sistemas conocimientos administrativos y gerenciales.	1	2
Videojuegos	Permite al estudiante profundizar y poner en practicar los conocimientos adquiridos, a través del desarrollo de videojuegos.	7	21

La Tabla 2 presenta el estudio de caracterización ocupacional según Fedesoft.

Tabla 2. Encuesta Estudio de caracterización ocupacional del sector de Teleinformática, Software y TI en Colombia, 2015; Nota: La columna de convenciones se incluye para facilitar la lectura de las gráficas; en adelante esta convención aplica para los cuadros que la requieran.

Fuente: Informe de caracterización del sector de software y tecnologías de la información en Colombia (Fedesoft, 2015)

Línea de Negocio	Convención	Porcentaje
Plataformas tecnológicas como servicio	Saas	9%
Infraestructura como servicio	Paas	8%
Diseño e Implementación de Sistemas de Información	Iaas	3%
Desarrollo/fábrica de software	DFS	14%
Integración de soluciones	IS	4%
Servicios profesionales para TI	SPTI	6%
Testing de software	TS	8%
Venta de hardware	VS	4%
Data Center	DC	1%
Servicios de cableado	SC	1%
Servicios de conectividad	SECO	5%
Mesa de ayuda/ Soporte infraestructura	MASI	4%
Venta o licenciamiento de software	VLS	8%
Consultoría e implementación	CEI	7%
Mantenimiento o soporte de aplicaciones	MSA	5%
Cloud computing	CC	8%
Seguridad informática	SI	4%

Como se observa en la tabla respecto a facturación por línea de negocios, una de las líneas más significativas es significativa es la de Desarrollo/Fábrica de software con 14%, seguida de la línea de Software como servicio con 9%.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo en función del tipo de las Líneas de Formación vs las Líneas de Negocio ofertados por las empresas del Sector de la Industria de Software.

Tabla 3. Líneas de Formación del Programa de Ingeniería de Sistemas de La Corporación Universitaria Americana vs Líneas de Negocio (MinTIC, 2015) – **Cantidad de Proyectos** por Línea de Formación relacionados con las Líneas de Negocio

Línea de Formación	Calidad de Software	Desarrollo de Software	Desarrollo Mobile/ WEB	Diseño e Implementación de Sistemas de Información	Gerencia/ Emprendedores Informáticos y TI	Sistemas de Información	Videojuegos
Líneas de Negocio							
Plataformas tecnológicas como servicio					2		
Infraestructura como servicio					1		
Diseño e Implementación de Sistemas de Información		4		18	1	1	
Desarrollo/fábrica de software		4	17		3		7

Integración de soluciones	2
Servicios profesionales para TI	
Testing de software	5
Venta de hardware	
Data Center	
Servicios de cableado	
Servicios de conectividad	
Mesa de ayuda/ Soporte infraestructura	
Venta o licenciamiento de software	
Consultoría e implementación	
Mantenimiento o soporte de aplicaciones	
Cloud computing	
Seguridad informática	

Con base en la información anterior, se obtienen las siguientes tablas:

Tabla 4. Relación entre proyectos por líneas de formación y porcentajes de líneas de negocio en desarrollo de software

	Diseño e Implementación de Sistemas de Información implementando calidad y testing	Desarrollo/fábrica de software	Integración de soluciones
Línea de formación (65 proyectos)	24,00	34,00	7,00
Línea de negocio en desarrollo de software (%)	49,90	38,80	11,10

Tabla 5. Valores esperados de ajuste para cada línea de formación

	Diseño e Implementación de Sistemas de Información implementando calidad y testing	Desarrollo/fábrica de software	Integración de soluciones
Línea de formación (65 proyectos)	24,00	34,00	7,00
Esperado	32,435	25,22	7,215

De esta forma se obtiene un valor de $\chi^2=5.25 < 7.815$ con un 5% de error y 3 grados de libertad, lo cual da cuenta de un ajuste adecuado entre las líneas de formación y las líneas de negocio bajo ésta clasificación..

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base en los datos obtenidos se puede concluir que la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana desde la Unidad de Industria de Software mediante las Líneas de Formación que fueron definidas a través de un Modelo de Conocimiento (Henao Villa, y otros, 2017) se acercan en gran medida a las Líneas de Negocio que plantean las Empresas de Fabrica de Software desde la encuesta realizada por Fedesoft y MinTIC. Además también se observa la necesidad de concentrar las

Líneas de Formación en solo tres, para atender de manera más eficiente las Líneas de Negocio, por medio de unas Líneas de Producción de Software.

En la medida que se da una alianza estratégica entre la universidad y las empresas de la Industria de Software, se observa que el desarrollo de productos de software por medio de la reutilización es en el presente una alternativa que muchas empresas desarrolladoras de software están escogiendo (Arias, y otros, 2016). Las Líneas de Productos de Software son en parte responsables que las empresas desarrollen de forma correcta y con mayor calidad. Aplicando esta manera de desarrollo de software se logra crear tres desarrollos desde la Unidad de Industria de Software los cuales son: **ConJuridicoWeb**, **BibliotecaWeb** e **InventarioWeb**, todos realizados desde la academia con la asesoría de los docentes investigadores, el líder de Industria de software y algunas empresas, dejando como enseñanza el ahorro en gran medida de esfuerzo, tiempo y costos de producción al aumentar la calidad de los productos de software.

La academia vista desde la Facultad de Ingeniería necesita del conocimiento de la Industria y la Industria necesita de la Investigación, es por tanto una estrategia muy significativa la que se tiene con la creación en la Facultad de la Industria de Software como unidad para poder presentar los elementos de conceptualización, diseño, ejecución y articulación de la industria para el entorno académico de la facultad de Ingeniería. Realizando siempre las pruebas necesarias para garantizar un producto estable. (Cuenca Pletsch, 2016).

Es así que las líneas de producto de software hasta cierto punto logran permitir flexibilidad y personalización de productos a través de la variabilidad. (Bosch, 2009)

AGRADECIMIENTOS

Trabajo de investigación financiado por la Corporación Universitaria Americana en el marco del proyecto “Formular un Marco de Referencia, para la Construcción de los Ejes Temáticos para los Programas de Pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Americana para Lograr el Desarrollo Transdisciplinario de Alta Calidad”

5. REFERENCIAS

- Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining ‘success’ for software projects: An exploratory revelation. *International Journal of Project Management*, 24(4), 358-370.
- Ambler, S. W. (2009). *The agile scaling model (ASM): adapting agile methods for complex environments* (Technical report). IBM.
- Arias, J. J. M., & Calvache, C. J. P. (2016). Revisión sistemática de la integración de modelos de desarrollo de software dirigido por modelos y metodologías ágiles/Systematic review about the integration of model-driven software development and agile methodologies. *Informador Técnico*, 80(1), 87-99.
- Behutiye, W. N., Rodríguez, P., Oivo, M., & Tosun, A. (2017). Analyzing the concept of technical debt in the context of agile software development: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 82, 139-158.
- Bosch, J., Florijn, G., Greefhorst, D., Kuusela, J., Obbink, J. H., & Pohl, K. (2001). Variability issues in software product lines. In *International Workshop on Software Product-Family Engineering* (pp. 13-21). Berlin: Springer, Heidelberg.
- Bosch, J. (2009) Variability Issues in Software Product Lines. *Lecture Notes in Computer Science*,

- Cuenca, L., Ulibarrie, M., Cabas Geat, B., Tortosa, N., & Pinto, N. (2016). WQF en acción: una experiencia de evaluación de la calidad en aplicaciones Web en la industria del Software del NEA. En *III Congreso Argentino de Ingeniería – IX Congreso de Enseñanza de la Ingeniería - Resistencia 2016*.
- Federación Colombiana de Industria de Software y TI-FEDESOFTE (2016). *Informe de Caracterización del Sector Software y Tecnologías de la Información en Colombia*. Recuperado de <http://fedesoft.org/noticias-fedesoft/disponible-estudio-de-caracterizacion-de-la-industria-del-software-colombiano/>
- García, Y. M., Muñoz, M., Mejía, J., Martínez, J. M., Gasca, G. P., & Hincapié, J. A. (2017). Desarrollo de herramientas enfocadas en ayudar a las Pymes de desarrollo de software en la implementación de buenas prácticas de gestión de proyectos-Development of tools focused on helping software development SMEs in the implementation of project management best practices. *ReCIBE*, 6(1), 39-59.
- Galvis-Lista, E. A., González-Zabala, M. P., & Sánchez-Torres, J. M. (2016). Un estudio exploratorio sobre el estudio de implementación de procesos de gestión del conocimiento en organizaciones desarrolladoras de software en Colombia. *Revista EAN*, (80), 73-90.
- Giraldo, J. C., Jiménez, J., & Tabares, M. S. (2017). Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos. *Revista ESPACIOS*, 38(02), 9-10
- González, M. N. (2016). Desarrollo de software dirigido por modelos. *Cuaderno Activa*, 8(8), 155.
- Henao, C., García D. A., Aguirre, E., González, A., Bracho, R., Solorzano, J., & Arboleda, A. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 179-197.
- Miranda, E., & Bourque, P. (2010). Agile monitoring using the line of balance. *Journal of Systems and Software*, 83(7), 1205-1215.
- Martínez, S. J., Arango, S., & Robledo, J. (2015). El crecimiento de la industria del software en Colombia: un análisis sistémico. *Revista eia*, 23, 95-106.
- McGregor, J. D., Muthig, D., Yoshimura, K., & Jensen, P. (2010). Guest editors' introduction: Successful software product line practices. *IEEE Software*, 27(3).
- Moreno, D. C. R., & Rincón, L. E. O. (2016). Factores críticos en la industria del software/critic factors in software industry/fatores críticos na indústria do software/facteurs critiques dans l'industrie du software. *Criterio Libre*, 14(24), 170-198.
- Plaza, J. E. G., Nuñez, M. A. R., Noguera, C. A. R., & Puerta, L. N. Z. (2017). Formación en competencias específicas para la industria del software colombiano. Experiencias del uso del aprendizaje basado en proyectos. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1(27), 7-13.
- Parra, J. E. (2008). Factores críticos de éxito e hipótesis sobre la industria del software en Colombia. Consideraciones contextuales y académicas. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(2), 185-193.
- Rahman, H., & Ramos, I. (2010). Open Innovation in SMEs: From closed boundaries to networked paradigm. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 7(4), 471-487.
- Sametinger, J. (1997). *Software engineering with reusable components*. Springer Science & Business Media.
- Sodhi, J., & Sodhi, P. (1999). *Software reuse*. McGraw-Hill.

Villalba, M. L., Robledo, J., & Builes, C. Y. (2016). Análisis estratégico de la colaboración entre empresas nacionales y multinacionales de software en Colombia utilizando Dinámica de Sistemas. *International Journal of Psychological Research*, 9(1), 83-97.

Las rúbricas de un solo punto como instrumento de evaluación formativa en la docencia de la traducción

Raquel Lázaro Gutiérrez y María del Mar Sánchez Ramos

Universidad de Alcalá

RESUMEN

Este trabajo describe una propuesta de innovación docente en forma de una actividad basada en competencias para la formación inicial del traductor en la asignatura de Traducción en los Medios de Comunicación, que se imparte como asignatura optativa en el Grado de Lenguas Modernas y Traducción (Universidad de Alcalá). Se pondrá el énfasis en la evaluación formativa de la actividad, para la que se ha utilizado una herramienta novedosa: la rúbrica de un solo punto (SPR).

En este capítulo se detalla cómo se ha utilizado la SPR como herramienta de evaluación formativa en el aula de traducción. A nuestro parecer, la SPR conserva la capacidad de dar información al alumnado sobre el estándar mínimo o aceptable que se espera de ellos. Por otro lado, con este formato la rúbrica se despoja del corsé tan frecuentemente atribuido a las rúbricas analíticas. En primer lugar, explicaremos el marco conceptual que articula nuestra propuesta de innovación, detallaremos la mencionada actividad, donde partiremos del modelo conocido como *blended learning*, describiremos la herramienta de evaluación formativa y daremos detalles de su aplicación: las ventajas que presenta, las dificultades surgidas y las propuestas de mejora para su reutilización para otras actividades de traducción.

PALABRAS CLAVE: rúbrica, evaluación formativa, *blended learning*, traducción.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las propuestas pedagógicas para la enseñanza universitaria deben insertarse en la formación por competencias. Según Zabala y Arnau (2007: 19), el término competencia se relaciona con la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado, con lo que se hace necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada. En el caso de la enseñanza de la traducción, campo de estudio donde se enmarca nuestro trabajo, entendemos que para que el estudiante adquiera la llamada competencia traductora, debe interiorizar los conocimientos y las habilidades necesarios para traducir. De entre las distintas propuestas de competencia traductora, tomamos como punto de partida la elaborada por el grupo de investigación PACTE (2005), coordinado por la traductóloga Amparo Hurtado Albir (Universitat Autònoma de Barcelona) y cuyas investigaciones son un referente en el campo del estudio empírico de la competencia traductora (2007).

La evaluación es un elemento clave en cualquier diseño curricular. Por un lado, dado el impacto que tiene en el aprendizaje del estudiante, tanto en lo que se refiere al proceso como al resultado final, y, por otro lado, por la información que puede recoger el docente, que le puede permitir reorientar su enseñanza. En la enseñanza por competencias, la evaluación debe ser continua y formativa, con una gran diversidad de instrumentos y con el alumno como agente activo y, por tanto, evaluador (autoe-

valuación, coevaluación). Para que un estudiante adquiera destreza en una competencia es necesario que conozca su descripción y los resultados de aprendizaje que se espera que alcance. Es por ello que los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación deben ser transparentes, explícitos, realistas y estar vinculados al proceso y al resultado final. Sólo así el alumno será consciente de qué se espera de él y podrá mostrarse responsable y autónomo en su desempeño.

En lo que se refiere a la evaluación del aprendizaje de la traducción, por tratarse de un saber procedimental, la evaluación sirve para comprobar si el alumno consigue resolver situaciones mediante la aplicación de los procedimientos en cuestión. Según sostiene Valls (1993: 190), se debería tener en cuenta que el estudiante posea el conocimiento suficiente sobre el procedimiento y sea capaz de usar y aplicar dicho conocimiento a situaciones concretas. Para valorar la aplicación de los procedimientos se puede observar si el alumno realiza correctamente todos los pasos del procedimiento, solicitar que el alumno construya un diagrama de las acciones que ha seguido para la aplicación del procedimiento y valorar su adecuación, o se le puede pedir que explique en un informe cada paso que ha dado para ejecutar el procedimiento.

Kelly (2005: 131) apunta que a pesar de ser una práctica común entre los profesores de traducción, solo cuenta con algunos estudios y reflexiones. El problema, según la autora, es que no se ha definido qué es una traducción aceptable y que la evaluación de la traducción se centra en el error, de modo que se restan puntos por cada error que comete un estudiante en una traducción y no se tienen en cuenta aspectos positivos, que quedan agrupados implícitamente en “no errores” y no tienen ningún impacto en la calificación. Además, las traducciones que se solicitan en las pruebas, a menudo no van acompañadas de una pequeña contextualización en forma de encargo de traducción.

En cuanto a los objetivos propuestos en este trabajo destacamos como objetivo general el explorar las distintas posibilidades de aplicación del modelo de *blended learning* en el aula de traducción. Dicho objetivo se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías como herramientas de habilidades de trabajo autónomo.
- Fomentar el pensamiento crítico a través de la autoevaluación y de la evaluación por pares.
- Facilitar un contexto propicio para el desarrollo de aprendizaje situado.

Nuestro trabajo presenta y describe la parte de evaluación de una propuesta didáctica como parte de la enseñanza realizada dentro de la asignatura optativa Traducción en los Medios de Comunicación en el Grado de Lenguas Modernas y Traducción (Universidad de Alcalá). Dicha propuesta, como parte de un estudio inicial, toma la forma de una actividad basada en competencias para la formación inicial del traductor. En primer lugar, explicaremos el marco conceptual que articula nuestra propuesta, detallaremos la mencionada actividad, donde partiremos del modelo conocido como *blended learning*, y, por último, presentaremos los resultados y las conclusiones que se derivan de nuestro trabajo, así como la investigación futura.

2. MÉTODO

Para la realización de la actividad propuesta se ha empleado el uso de rúbricas, en concreto la llamada *Single Point Rubric* (SPR). El llamado EEES, además de introducir un modelo basado en competencias, también supone un cambio en el proceso de evaluación, donde el centro de atención pasa a ser el alumno y la evaluación para (en lugar del) aprendizaje. Dependiendo de la naturaleza de los contenidos, se hace preciso incorporar nuevos sistemas de evaluación que ayuden a desarrollar el pensamiento crítico y mejoren la validez y la fiabilidad de los métodos tradicionales. En nuestro caso, la metodología seleccionada para la evaluación de nuestra propuesta pedagógica se ha centrado en las

rúbricas. Según Fernández March (2010: 24), las rúbricas son guías de puntuación usadas en la evaluación del desempeño de los estudiantes que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción de *feedback*.

Tres son las características esenciales que una rúbrica debe presentar: a) criterios de evaluación, cuya finalidad es la de delimitar los criterios b) escala de valoración y c) estrategia de calificación (Valverde Berrocoso y Ciudad Gómez, 2014). En cuanto a la SPR, se trata de un tipo de rúbrica que se aleja de las rúbricas más analíticas y tradicionales. Tomando como punto de partida un nivel mínimo, el evaluador (ya sea el docente, un compañero de clase o el propio alumno) indica en las celdas anteriores y posteriores aquellos puntos en que es necesaria una mejora y aquellos aspectos que han superado los estándares establecidos respectivamente. Esto se hace de manera descriptiva y permite la inclusión de lenguaje con distintos niveles afectivos y símbolos, que puede reforzar el mensaje apelando a la empatía del alumnado (Fluckiger, 2010).

Breakfast in Bed: Single-Point Rubric

Concerns <i>Areas that Need Work</i>	Criteria <i>Standards for This Performance</i>	Advanced <i>Evidence of Exceeding Standards</i>
	Food: All food is at the correct temperature, adequately seasoned, and cooked to the eater's preference.	
	Presentation: Food is served on a clean tray, with napkin and silverware. Some decorative additions may be present.	
	Comfort: Recipient is woken gently, assisted in seat adjustment, and given reasonable time and space to eat.	

Figura 1. Ejemplo de SPR (González, 2015)

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La asignatura de Traducción en los Medios de Comunicación, como ya se ha mencionado anteriormente, consta de 6 créditos ECTS, que se imparten durante el segundo cuatrimestre del tercer curso del Grado en Lenguas Modernas y Traducción de la Universidad de Alcalá en el campus de Guadalajara. Durante el curso 2015-16, cuando se realizó el experimento de innovación docente que se describe en estas páginas, había un total de 20 alumnos matriculados en la asignatura (máximo de alumnos permitidos).

En el Grado en Lenguas Modernas y Traducción se optó por una presencialidad reducida. Esto se debe a la necesidad que existe de que los alumnos realicen gran cantidad de trabajo de manera autónoma, a saber, traducciones. Resulta un fiel reflejo de la realidad laboral, cuando el traductor se enfrenta durante horas de manera autónoma y solitaria a los textos o productos que tiene que traducir. De este modo, una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS, como la asignatura de referencia en este trabajo, se imparte a lo largo de 3 horas presenciales a la semana durante 15 semanas, a lo que se le añaden dos talleres y una tutoría de 2 y 1 horas respectivamente. Así, se obtiene un total de 50 horas presenciales,

de las 150 horas totales de la asignatura. Las 100 horas restantes son de trabajo autónomo por parte del alumno. Esta particularidad es propicia para modelos de enseñanza y aprendizaje mixtos (*blended learning*).

La asignatura cobra gran relevancia en los tiempos que corren, cuando nos encontramos inmersos en lo que se ha denominado sociedad de la información. Estamos rodeados de distintos medios que nos permiten mantenernos al día sobre lo que ocurre alrededor de nosotros y en sitios distantes. La mayor parte del tiempo el acceso y la propagación de esta información sería imposible sin la traducción, que se necesita tanto en la prensa escrita como en la radio, la televisión o internet. A lo largo de la historia, la estrecha relación entre los medios de comunicación y la traducción ha dado como resultado la creación de distintas teorías y principios sobre cómo debe desarrollarse la competencia traductora en este ámbito. Sin embargo, a pesar de esta diversidad, existe cierto acuerdo a la hora de señalar las principales características y dificultades de esta modalidad de traducción, como la adaptación del texto meto a un destinatario plural, la dificultad de trasladar el significado de elementos culturales y metáforas, la adecuación a distintos tipos textuales, géneros y medios, el traslado eficaz de un cierto efecto discursivo, etcétera.

Al terminar la asignatura se deben haber adquirido las siguientes competencias:

Competencias genéricas:

CG1. Habilidad para desarrollar y exponer pensamientos críticos basados en argumentos sólidos.

CG2. Capacidad de demostrar conocimiento y respeto hacia la diversidad cultural y hacia opiniones divergentes de la propia.

CG3. Honestidad académica, que se demuestra en el cumplimiento de las normas establecidas tanto para la universidad como para la asignatura.

CG4. Habilidad para comprender y expresarse correcta y claramente en inglés.

CG5. Habilidad para traducir del inglés al castellano.

CG6. Capacidad de auto-crítica y trabajo autónomo.

CG7. Habilidades para el trabajo en equipo.

Competencias específicas:

CE1. Capacidad para distinguir y describir las características distintivas de los diferentes textos que se usan en los medios de comunicación.

CE2. Habilidad para producir y traducir textos adecuadamente para que puedan usarse en los medios de comunicación.

CE3. Adquirir y usar apropiadamente la terminología específica de los medios de comunicación y habilidad para solucionar dificultades terminológicas.

CE4. Capacidad para localizar y utilizar recursos traductológicos, desde textos paralelos a glosarios, diccionarios, páginas web especializadas y otras herramientas y recursos.

CE5. Capacidad para valorar dificultades traductológicas relativas a los medios de comunicación.

A lo largo de la asignatura se cubren contenidos relacionados con la traducción, los medios de comunicación (prensa escrita, radio, televisión, contenido digital, publicidad) y las agencias de noticias.

2.2. Instrumentos

En concreto, en la clase de Traducción en los Medios de Comunicación se ha optado por el *flipped learning*. De manera general, en este modelo, el material más importante se les coloca online, para que los alumnos accedan a él. Ellos lo estudian antes de ir a clase y usualmente contestan o realizan tareas en base a lo estudiado. En clase se realizan trabajos y proyectos con el profesor, aplicando

lo aprendido. Resulta muy útil en la clase de traducción, ya que, al tener los estudiantes el control sobre el tiempo, el lugar, el ritmo y la manera en que estudian el material, son capaces de desarrollar competencias como el trabajo autónomo y la gestión del tiempo, además de la documentación, ya que, de este modo, tienen tiempo para reflexionar y consultar otras fuentes adicionales. Por otro lado, en este modelo la interacción estudiante-profesor en el aula adquiere mayor importancia que en otros modelos de *blended learning*, con lo que se fomenta la adquisición de habilidades de comunicación y negociación.

En esta asignatura concreta se apuesta por el *flipped learning* porque les da a los alumnos más autonomía y así desarrollan habilidades de comunicación a través de distintos canales (tanto en el aula, de manera oral, como virtualmente, por escrito), de gestión del tiempo, de búsqueda de recursos y de trabajo autónomo. Habitualmente se cuelgan materiales informativos y se proponen actividades dentro de Aula Virtual. Una parte de los materiales informativos (teóricos) también se explican en clase de manera expositiva fomentando el debate. Otra parte consiste en referencias que se proponen por parte de la profesora y también por parte de los alumnos en una wiki. Los alumnos leen los contenidos teóricos que les resultan más interesantes y se los explican en clase a sus compañeros. Para que no haya solapes en las lecturas, los alumnos avisan de aquello que van a leer y explicar a través de la wiki. La búsqueda de referencias y las lecturas se hacen fuera de clase cuando y donde los alumnos quieren. Las explicaciones se hacen en clase siguiendo el horario marcado por Decanato.

En cuanto a las tareas que se relacionan con los contenidos prácticos, se explican en clase y se cuelgan en Aula Virtual. La explicación en Aula Virtual es un resumen de lo que se ofrece en clase para animar a los alumnos a asistir y preguntar sus dudas de manera presencial (las dudas preguntadas de manera virtual no se pueden responder tan ágilmente). En el aula se organizan (normalmente las actividades son en equipos) y hacen un reparto de tareas, preguntan sus dudas y comienzan las actividades. Las terminan fuera del aula de manera online. Suelen utilizar Google Docs (redacción colaborativa), Dropbox y Messenger o Whassap para comunicarse. Algunos alumnos también utilizan plataformas de gestión de proyectos de traducción que incluyen variedad de herramientas de trabajo colaborativo y de comunicación, así como de gestión y organización de personas, tareas y plazos. En el siguiente apartado ubicaremos la tarea de la que nos ocupamos en el marco de la asignatura de Traducción en los Medios de Comunicación.

2.3. Procedimiento

En la tercera semana de la asignatura (aquella dedicada a la prensa escrita), se propone a los estudiantes una tarea en la que tienen que elaborar una crónica. En esta tarea se simula una situación frecuente para los traductores en el ámbito de la traducción de noticias. De este modo, podemos argumentar que se trata de un aprendizaje situado. Como indican autores como Bielsa y Bassnett (2009) o Schäffner y Bassnett (2010), el traductor que trabaja en una agencia de noticias o para algún medio de comunicación (sobre todo la prensa escrita) tiene que adoptar un rol híbrido entre el de traductor y el de periodista. De este modo, realiza labores de redacción de noticias (normalmente a partir de otras noticias o fuentes que están en otra lengua) y se integra en el equipo como un redactor más. Esta tarea resulta sumamente novedosa para los alumnos que, a estas alturas de su formación, están acostumbrados a traducir de manera fiel al texto origen y no tienen experiencia en tareas de traducción adaptativa. Por otro lado, a esta tarea le preceden otras que les han ayudado a comprender la situación laboral especial del traductor para los medios de comunicación, por lo que, de manera teórica, ya saben que la redacción de noticias es una de las tareas del traductor. Con esta tarea ponen

en práctica conocimientos teóricos adquiridos previamente.

Las instrucciones de la tarea completa se despliegan en dos actividades distintas, a saber, una relativa a la elaboración de la crónica y otra a la revisión y evaluación de la misma por parte de los compañeros. La primera actividad se presenta en clase y se les pide que sigan los siguientes pasos:

- Escribe una crónica sobre una noticia que te guste. Sigue estos pasos:
 - Escoge una noticia de: <http://www.thetimes.co.uk/>
 - Busca información sobre lo que cuenta en páginas como <https://www.proquest.com/>
 - Sigue las directrices que se encuentran en <http://www.sbccc.edu/journalism/manual/reporting.php> y <http://www.sbccc.edu/journalism/manual/checklist/index.php>
 - Cuelga tu noticia en Aula Virtual.

Los alumnos han explorado previamente en otras sesiones y a través de otras actividades en qué consiste un encargo típico para un traductor de noticias. Mediante esta actividad replican un encargo muy común, por lo que podríamos hablar de aprendizaje situado. En el ámbito de la traducción esto es especialmente importante, ya que se trata de unas enseñanzas muy técnicas que, habitualmente, persiguen preparar al alumnado para el desempeño de la profesión.

El primer paso para completar esta actividad consiste en escoger una noticia de la página web del periódico británico The Times. Se ha seleccionado este medio porque ofrece una vista previa de las noticias sin permitir visualizarlas por completo a no ser que el lector esté suscrito (previo pago) a la revista. De este modo, se obliga al alumno a documentarse sobre el tema antes de lanzarse a escribir su crónica. Se espera que el hecho de que el alumno pueda escoger libremente la noticia sobre la que escribirá la crónica le motive y se fomente así una mayor implicación en la realización de la actividad. El paso siguiente consiste en documentarse y compilar información sobre el tema que los alumnos han escogido. Se les propone para ello una herramienta de búsqueda y documentación especializada: ProQuest. Conscientes de la complejidad que entraña el uso de esta herramienta, en clase se les comenta a los alumnos la posibilidad de utilizar, también, otros buscadores, como Google. El tercer punto de las instrucciones dirige a los alumnos a la página web de la Escuela de Periodismo de la Universidad de Santa Bárbara (Santa Barbara University College). Aunque el sitio contiene información muy valiosa sobre la redacción de textos periodísticos, el funcionamiento de un periódico o las características de la profesión de periodista, a nuestros alumnos se les propone, en concreto, que visiten dos páginas que contienen sendas listas de verificación orientadas a la redacción de noticias. A continuación se reproducen para facilitar su lectura.

Reporting and News Writing

The key question: Why are you writing this story at this time?

Set Your Focus

1. What's the story about?
2. How would you tell it to a friend?

Organize

1. Lead hook the reader?
2. Lead fewer than 30 words, preferable 20.
3. Lead backed up high in story?
4. Focus or "nut" graph high in story?
5. "So What?" angle. Is it lively and strong?
6. Lead quotation lively and strong?

Background

1. History included to explain how or why action occurred?
2. Statistics all there, and clearly explained? Do your numbers add up?
Double check.
3. The money—Where's it coming from or going to?
4. What happens now?

Writing

1. Unnecessary words edited out?
2. Writing precise?
3. Writing sensitive to all groups?
4. Sentences and paragraphs short?
5. Verbs lively? Adjectives and adverbs rare?
6. Active not passive voice used most of the time?

Double Check

1. Is impact on reader's life explained?
 2. Correct sources quoted, leading with students or teachers affected?
 3. Story fair and balanced?
 4. Story free of your opinions and biases?
-

Figura 2. Lista de verificación general, extraída de <http://www.sbccc.edu/journalism/manual/reporting.php>

Crime (News)

Crime Stories

Organization: The hourglass (martini glass) structure.

- Start with a summary news lead.
- Summarize other key facts.
- Describe events in chronological order.
- End with kicker: a surprise twist or strong quotation.

Based on Hamower's "Inside Reporting," Pp. 102-103

Homicides/Assaults

1. Victim's name and as much relevant personal information as possible. Double-check spellings.

- If you are working from the campus crime log, the victim's name may not be provided.
- If sex crime, victim's name is usually NOT published.

2. Extent of injuries/cause of death.

3. Location of the incident

4. Time of incident and police response

5. Circumstances, including weapons used, other clues, suspected motive.

6. Description of suspect, if one is being sought.

7. Name and identification of anyone arrested; charges filed, if any.

8. Comments from police, neighbors, friends, family.

9. Unusual factors: similar recent crimes, etc.

10. Attribute to crime report OFTEN. Don't assume; just report what's in the official report.

Figura 3. Ejemplo de lista de verificación para una noticia sobre un delito, en concreto para un homicidio o un atraco

Los alumnos deben redactar sus noticias y, a modo de autoevaluación, aplicar la lista de verificación a sus escritos. Una vez aplicada, deben mejorar sus versiones hasta obtener una versión final, que adjuntarán a una tarea dentro de Aula Virtual.

La segunda parte de la actividad consiste en una heteroevaluación por pares por parte de los alumnos. En clase presencial, se pide a los alumnos que se junten en parejas según sus preferencias. Previamente, en Aula Virtual se les ha facilitado una SPR que ha sido elaborada a partir de las listas de verificación anteriormente mencionadas. Se reproduce a continuación:

Concerns	Criteria	Advanced
	Set your focus The main topic is well defined and a coherent thread is followed. It is easy to understand and it catches the audience attention.	
	Organize The lead hooks the reader and it is between 20 and 30 words. The lead backs up high in story. Focus graphs high in story. The angle is interesting, lively, catchy, consistent, and relevant.	
	Background History is included to explain how and why the action occurred. Statistics and / or numbers are included and are coherent and relevant. The current event is well related to contextual and historical facts.	
	Writing The piece of writing has been edited to avoid wordiness. Writing is precise and sensitive to all groups. Sentences and paragraphs are short and lively. Active voice and simple sentences have mainly been used over more complex syntax.	
	Double-check Impact on readers has been taken into account. Sources are properly quoted. Story is free of opinions or biases.	
	Topic specific Guidelines specific to the topic have been taken into account and followed.	

Figura 4. SPR para la evaluación de la asignatura Report

En clase se intercambian sus artículos y cada alumno debe cumplimentar la SPR con consejos para su compañero. Siguiendo en el marco del aprendizaje situado, queremos simular una situación real en una agencia de noticias, donde un traductor (o un redactor) se reúne con el editor de su sección o con un compañero, que le proporciona consejos y opiniones sobre cómo mejorar su artículo. En esta reunión, los alumnos utilizarán como guion la SPR que han cumplimentado. Es importante que se trate de reuniones cara a cara, ya que la manera en que se entregan y reciben los consejos resulta particularmente relevante. Para que se trate de una retroalimentación útil y que, consecuentemente, constituya una crítica constructiva, es necesario que se tengan en cuenta patrones básicos de comunicación interpersonal efectiva. En clase presencial se dan pautas al respecto junto con instrucciones sobre la realización y entrega de la actividad.

Por cuestiones de tiempo, resulta imposible presenciar cada una de las reuniones de los alumnos. Para solucionar este problema, se pide al alumnado que grabe sus interacciones cara a cara y cuelgue los vídeos en una tarea de Aula Virtual. Tras recibir la retroalimentación de su compañero, cada alumno puede reformar su noticia como crea conveniente para mejorarla. Los alumnos utilizaron, fundamentalmente, teléfonos móviles para realizar estas grabaciones. Era habitual que otro compañero grabara a la pareja mientras se proporcionaba la retroalimentación. Esto generó un nuevo contexto en que los alumnos que realizaban las grabaciones también podían aprender de los alumnos a los que estaban grabando. En una única ocasión, una pareja utilizó un programa de comunicación a través de internet que hace posible la grabación de la pantalla de ordenador, en la que aparecen ambos hablantes (Oovoo).

Con esta actividad los alumnos desarrollan las competencias genéricas CG4, dado que deben documentarse a través de fuentes escritas en lengua inglesa; CG5, ya que redactan su crónica en castellano a partir de textos escritos en inglés; CG6, porque el proceso de documentación y redacción se realizan de forma autónoma, y CG7, puesto que trabajan en parejas para revisarse y evaluarse los trabajos entre sí. Por otro lado, se desarrollan en mayor o menor medida todas las competencias específicas. El alumno debe identificar las características del tipo de texto que va a producir y seguir unas directrices específicas para su elaboración (CG1). De este modo, el texto final debe ser el resultado de un proceso exhaustivo y debe comprobarse por parte del propio alumno como por parte del compañero que le evalúe que es apto para su uso en un medio de comunicación de prensa escrita (CG2). A la hora de evaluar a sus compañeros y de conversar sobre su evaluación, los estudiantes deben manejar terminología específica del ámbito de la prensa escrita (CG3). Es en estos momentos en los que los estudiantes detectan y comentan dificultades propias del ámbito (CG5). Una de las fases más importantes de la tarea es la de documentación, durante la que los alumnos no solo tienen que buscar información sobre el hecho sobre el que redactan sino también recursos traductológicos como textos paralelos, glosarios, diccionarios u otros recursos especializados (CG4).

3. RESULTADOS

La evaluación por parte del profesorado también se estructura en dos partes fundamentales: la corrección del producto final, es decir, la noticia de cada uno de los alumnos, y la evaluación del proceso de proporción y recepción de retroalimentación. La primera de estas fases se realiza introduciendo modificaciones y comentarios en el documento entregado por los alumnos. Habitualmente entregan documentos de Word, sobre los que se realizan cambios utilizando la herramienta de control de cambios. En otros formatos se introducen comentarios utilizando las herramientas que proporcione el programa correspondiente.

La segunda parte consiste en proporcionar retroalimentación sobre el proceso de proporción y recepción de retroalimentación. Dado que en este proceso se considera que la comunicación interpersonal efectiva es fundamental, se decidió proporcionar la retroalimentación en el mismo formato en que los alumnos entregaron su tarea: en vídeo.

Los vídeos proporcionados por las profesoras eran inferiores a tres minutos y se realizaron utilizando la herramienta de mensaje de vídeo de Skype. Posteriormente se grababan los mensajes, se guardaban y se enviaban a los alumnos a través de Aula Virtual. Fundamentalmente se cubrieron tres aspectos fundamentales en estas evaluaciones, a saber, cómo proporcionar retroalimentación de manera efectiva (críticas constructivas), qué aspectos clave para la redacción de noticias se habían tenido en cuenta de manera eficaz y cuáles no se habían comprendido (a tenor de la información que proporcionaban los vídeos que los alumnos habían grabado), y se daban ejemplos prácticos sobre comunicación interpersonal, negociación y proporción de retroalimentación con la actuación de las profesoras. Junto con el material audiovisual descrito, se realizó una clase presencial que tomó la forma de debate con el objetivo de reflexionar sobre la actividad realizada.

En nuestra opinión, este tipo de actividades de innovación favorecen el aprendizaje de los contenidos propuestos, además de fomentar el uso de herramientas tecnológicas y la reflexión sobre nuevas formas de aprendizaje, objetivos indicados en nuestro trabajo. La metodología empleada, centrada en el uso de rúbricas, ha permitido dotar al alumno de un papel central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la vez que ha contribuido al desarrollo de las destrezas relacionadas con el trabajo en equipo.

La evaluación de la actividad se llevó a cabo en una sesión presencial de la asignatura donde, en forma de debate, los distintos grupos expusieron las dificultades encontradas, así como los aspectos positivos de la actividad. Destacamos algunos de los comentarios de los alumnos:

- Valoración muy positiva de la actividad por ser novedosa
- Valoración muy positiva del modo de evaluación
- Valoración muy positiva del trabajo en grupo
- Valoración muy positiva de los comentarios de los compañeros sobre la traducción

Los aspectos menos destacables de la actividad estuvieron relacionados con la etapa inicial de la actividad y su puesta en práctica debido a problemas de organización.

El formato empleado por los profesores para la puesta en común de la actividad, el debate, resultó ser de lo más apropiado para generar otros hilos de discusión, como la adecuación de utilizar este tipo de evaluación en otras asignaturas. Desde el punto de vista de los profesores, el debate puso sobre la mesa mejoras que deberán tenerse en cuenta en sesiones futuras, como la distribución en grupos y las herramientas para la grabación de los videos. Hubo, sin duda, una mejora en la interacción entre estudiantes y profesores, una mejora en la motivación en cuanto al uso de tareas en grupo y una actitud positiva hacia formas innovadoras en el proceso de evaluación de aprendizajes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La experiencia de la puesta en práctica de esta evaluación docente ha sido sin duda altamente positiva. Como docentes, creemos que la innovación en el aula se hace necesaria, si bien, y por diversas circunstancias (falta de tiempo o de recursos), resulta difícil una puesta en marcha. La experiencia docente descrita se ha fundamentado en tres pilares básicos: evaluación, comunicación e interacción. Hemos de destacar que hemos encontrado dificultades en nuestras propuestas de innovación. De un lado, el uso de las nuevas tecnologías en sí es una desventaja por los problemas técnicos que puedan presentarse y la falta de tiempo en algunos casos. Como desventaja también hemos de señalar la inversión de tiempo que supone el uso de las nuevas tecnologías tanto para el alumno como para el docente. Y en tercer lugar, existen aspectos que han quedado al margen debido principalmente a lo señalado anteriormente (falta de tiempo, disponibilidad de los docentes). Sí nos gustaría resaltar que esta propuesta de innovación docente en el aula de traducción ha sido muy bien acogida por el alumnado, acostumbrado a métodos más tradicionales de evaluación, y que, a nuestro parecer, supone el inicio de investigaciones de innovación docente en el aula de traducción.

La innovación en el aula se hace imprescindible si queremos avanzar hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje que consolide los conocimientos necesarios. En nuestro caso, se ha descrito la experiencia realizada con un grupo de alumnos del Grado de Lenguas Modernas y Traducción de la Universidad de Alcalá. El objetivo era aplicar un modelo del llamado *blended learning* y el uso de la rúbrica de un solo punto como herramienta para la evaluación formativa. Tras la puesta en marcha de la actividad se procedió a la evaluación en sí de la misma por parte del alumnado y los profesores implicados. Dicha evaluación tomó forma de debate, lo que convirtió la clase en un espacio abierto donde los presentes podían compartir su opiniones acerca de la experiencia. Los comentarios fruto de la reflexión y el debate pusieron de manifiesto que, si bien no es fácil la puesta en marcha de propuesta de innovación docente, los resultados, en forma de comentarios por parte de los alumnos, nos alentaron a continuar con esta experiencia. El trabajo expuesto no es para nada cerrado, sino que supone un comienzo para una investigación futura que contribuya a la integración de propuestas de innovación en el área de traducción.

5. REFERENCIAS

- Bielsa, E., & S. Bassnett (Eds.) (2009). *Translation in Global News*. London & New York: Routledge.
- Fernández, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *Redu: Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 11-34. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3996629>
- Fluckiger, J. (2010). Single point rubric: a tool for responsible student self-assessment. *Teacher Education Faculty Publications. Paper 5*, 18-25. Recuperado de <http://digitalcommons.unomaha.edu/tedfacpub/5>
- González, J. (2015). Know your terms: holistic, analytic, and single-point rubrics. *Cult of Pedagogy*. Recuperado de <http://www.cultofpedagogy.com/holistic-analytic-single-point-rubrics/>
- Hurtado, A. (2007). Competence-based curriculum design for training translators. *The Interpreter and Translator Trainer* 1(2), 163-195.
- Kelly, D. (2005). *A handbook for translator trainers*. Manchester: St. Jerome.
- PACTE (2005). Investigating translation competence: conceptual and methodological issues. *Meta* 50(2), 609-619.
- Schäffner, C., & Bassnett, S. (Eds.) (2010). *Political discourse, media and translation*. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Valls, E. (1993). *Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Barcelona: ICE-Universitat de Barcelona y Editorial Horsori.
- Valverde, J., & Ciudad, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *Redu. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 49-79.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

Evaluación de las herramientas informáticas y su aplicación en pruebas objetivas en instituciones educativas durante el primer periodo académico 2013-2014

Luis Maigualema y Saul Yasaca

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador)

RESUMEN

Con el objeto de implementar instrumentos que se ajusten a la evaluación pedagógica en instituciones de educación se requiere evaluar las herramientas informáticas y su aplicación en pruebas objetivas, las mismas que facilitaron la optimización de tiempo y materiales físicos. Mediante el uso de una encuesta se detectaron las herramientas de mayor importancia en el desarrollo de la evaluación, entre las cuales predomina la herramienta de Software (MOODLE), y utilización de una guía de usuario. Para el estudio se trabajó con una muestra no aleatoria de 19 docentes a los que se les encuestó realizando unas muestras relacionadas “antes y después” de utilizar la herramienta y la guía. Ayudados con las herramientas estadísticas Wilcoxon y t-student, se evidenció que el nivel de significancia fue de 0,014 por debajo del nivel recomendado de 0.05, lo que demostró una mejora de la eficacia y eficiencia en la aplicación de las pruebas objetivas, además del interés de los docentes en la aplicación de la herramienta seleccionada. Es recomendable promover talleres sobre el uso adecuado de las herramientas tecnológicas para la aplicación de evaluaciones objetivas a los estudiantes, y socializar con los docentes el manejo de la guía para la implementación de la herramienta.

PALABRAS CLAVE: Moodle, eficacia, eficiencia, evaluación docente, *Learning Management System* [LMS].

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación es un elemento del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta forma parte del desarrollo de las asignaturas, convirtiéndose en un elemento de vital importancia para la formación de los estudiantes. Así lo menciona (Fernández, 2010, p. 126), al argumentar que “Cada maestro debe tener presente que lo más importante no es evaluar ni hacerlo con la calidad requerida, lo más importante es saber cuáles son los propósitos en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje”. Por tanto, es necesario contar con un conocimiento profundo de lo que es, como se elabora, que instrumentos se pueden utilizar y sobre todo, que actitud debe asumir el docente frente a los resultados.

Autores como Brown & Pickford (2013), definen a la evaluación “como el procedimiento utilizado para reconocer y responder al aprendizaje del estudiante con el fin de reforzarlo durante el propio proceso de aprendizaje” (p. 24).

Malpica Federico (2012), hace referencias a la enseñanza como el proceso para determinar los objetivos educativos que cada institución persigue en sus estudiantes, mediante una ardua labor y compromiso mutuo. (p. 133)

Por otra parte es importante saber que al momento de evaluar es necesario saber que aspecto mejorar en el estudiante. La evaluación es un proceso formativo, mediante este se da seguimiento y apoyo a los alumnos, describiendo así los logros y dificultades para la articulación de saberes, apreciando

con ello el camino que sigue su formación, para orientar de mejor manera al logro de los aprendizajes esperados. (Pardo et al., 2013)

Es así que al momento de evaluar los logros académicos de los estudiantes, los docentes emiten muchos juicios de valor y una forma de hacerlo es a través de las calificaciones que se hacen públicas para dar a conocer los progresos de cada día del trabajo de sus estudiantes; es así como la evaluación es una parte importante del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que deberá ser diseñada adecuadamente ya que es de gran ayuda, sobre todo, para el logro de aprendizajes. Para alcanzar una adecuada evaluación y sobre todo que sea eficiente para los actores educativos conforme a las demandas actuales se acude a ciertas herramientas informáticas disponibles en la red ya sea interna o externa.

Cacheiro María (2015), describe que las tecnologías de información permiten mediante la adaptación y la transformación de los múltiples recursos tecnológicos y su posterior interrelación con el individuo, un acto compartido de procesos eficientes, eficaces y sistemáticos para un proceso formativo.

Varias herramientas están diseñadas para la educación entre ellas se cuenta con las herramientas LMS. Estas plataformas se han creado para ser utilizadas en el internet, de cuya utilización ha surgido la educación en línea o virtual. El "E-learning está destinado a ser la gran herramienta educativa del siglo XXI, la que permita el acceso global a la sociedad del conocimiento, tanto desde el punto de vista geográfico como del social" (Landeta, 2010, p.5).

Objetivo General:

- Determinar el impacto de las herramientas informáticas para la aplicación de pruebas objetivas en las instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013 – 2014.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar las herramientas de evaluación aplicadas por los docentes durante los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Establecer la herramienta más adecuada con ejemplos reales de evaluación en una materia.
- Elaborar una guía didáctica "Configuración y Aplicación de pruebas objetivas" que contenga estrategias interactivas para la evaluación, dirigida a los docentes.
- Evaluar el impacto de las evaluaciones con herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Hipótesis:

- La utilización de herramientas informáticas LMS mejorará la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas en instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013-2014.

2. MÉTODO

El proyecto presentado se lo considera como una investigación de tipo experimental ya que para el desarrollo del presente se sometió a varios docentes de instituciones de educación en condiciones, estímulos o tratamientos (variable independiente), a fin de observar los efectos que se producen (variables dependientes). Se consideró utilizar "muestras relacionadas"; los mismos individuos participaron en pruebas de "antes y después" a fin de valorar si los efectos producidos son significativos o no para aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

Tipo de investigación

Por el Propósito: Es una investigación aplicada porque está dirigida a resolver problemas que se

presentaron en la realidad de instituciones de educación, además, se compartió del beneficio de la aplicación de las pruebas objetivas en línea orientándolos con una guía sobre el manejo y descripción de cada uno de los modelos de preguntas normadas por el INEN y LOEI.

Por el nivel: Es una investigación descriptiva, porque permitió explicar las causas y consecuencias que producen las metodologías tradicionalistas que no permiten innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje a través de la aplicación de evaluaciones.

Por el lugar: Investigación de Campo: Se recolectó la información a través de las encuestas, entrevistas, observaciones directas e indirectas, en el mismo lugar de los hechos.

Métodos utilizados

Científico: Porque de manera esquemática se aplicó los pasos de la investigación.

Deductivo: Puesto que se partió de situaciones generales expuestas en el marco teórico, las cuales fueron aplicadas a una realidad concreta.

Inductivo: Porque se partió de los hechos sobre el tema que se investigó para llegar a una conclusión general.

Comparativo: Permitted comparar los diferentes instrumentos de software de evaluación multimedia.

Las técnicas utilizadas

Observación: Este método permitió hacer la verificación del problema en el espacio mismo del problema es decir en la misma institución.

Encuesta: Esta nos permitió recolectar la información de los docentes con la finalidad de conocer las experiencias trabajando con herramientas informáticas.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra no aleatoria para la presente investigación se tomó a 19 docentes de Instituciones de educación del Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

2.2. Instrumentos

Cuestionarios: Como instrumento de validación aplicado a los docentes de las instituciones con el objetivo de conocer más a fondo sus conocimientos acerca de la aplicación de pruebas objetivas con la ayuda de programas informáticos aplicables.

2.3. Procedimiento

Los procedimientos para el trabajo de recolección y procesamiento de información se describen a continuación:

- Previo a la comprobación de la hipótesis, se diagnosticó sobre las herramientas de evaluación aplicadas por los docentes durante los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Se obtuvieron los porcentajes respectivos con los que se diseñaron y elaboraron gráficos estadísticos que permitieron observar la realidad del problema.
- Con la información obtenida a través de las encuestas, los datos fueron integrados en una tabla de frecuencias y se representaron gráficamente a través de pasteles.
- Se realizó el análisis e interpretación de los mismos en forma cuantitativa de acuerdo a los porcentajes obtenidos en cada indicador que dio sustento al análisis cualitativo para estructurar recomendaciones y conclusiones en referencia al objeto estudiado.

Operacionalización de variables

La siguiente tabla describe la operacionalización de las variables estudiadas en el presente trabajo.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

VARIABLE DEPENDIENTE	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA	FUENTE DE VERIFICACIÓN / INSTRUMENTO
Eficacia en la aplicación de pruebas objetivas.	Técnico / pedagógico.	ELABORACIÓN EFICAZ DE PREGUNTAS: (Número de preguntas creadas correctamente / total de preguntas)*100.	Medir el porcentaje de preguntas elaboradas correctamente.	EXPERIMENTAL (monitorización): A todo el universo de docente de la institución.
		CALIFICACIÓN EFICAZ DE PREGUNTAS: (Número de preguntas calificadas correctamente / total de preguntas calificadas)*100.	Medir el porcentaje de preguntas calificadas correctamente.	
Eficiencia en la aplicación de pruebas objetivas	Técnico/ pedagógico.	ELABORACIÓN EFICIENTE DE PREGUNTAS: Número de preguntas generadas/tiempo o base establecido.	Cuantificar las preguntas elaboradas por el docente en un tiempo base establecido de 1 hora.	Antes: Sin la herramienta LMS. Después: Con la herramienta LMS.
		CALIFICACIÓN EFICIENTE DE PREGUNTAS: Total de preguntas calificadas/ tiempo o base establecido	Cuantificar las preguntas calificadas por el docente en un tiempo base establecido de 1 hora.	

3. RESULTADOS

Para demostrar que la utilización de herramientas informáticas LMS mejorará la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas en instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013-2014, se definió dos variables:

- **Variable Independiente:** La utilización de herramientas informáticas LMS. Programas que sirven al usuario para hacer los procesos más sencillos.
- **Variable dependiente:** Eficiencia en la aplicación de pruebas objetivas. Hace referencia al uso racional de usar los medios para llegar al objetivo.
- **Variable dependiente:** Eficacia en la aplicación de pruebas objetivas. La eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o desea tras realizar una acción.

Las siguientes gráficas explican las mediciones aplicando los instrumentos.

a) VARIABLE DE EFICACIA

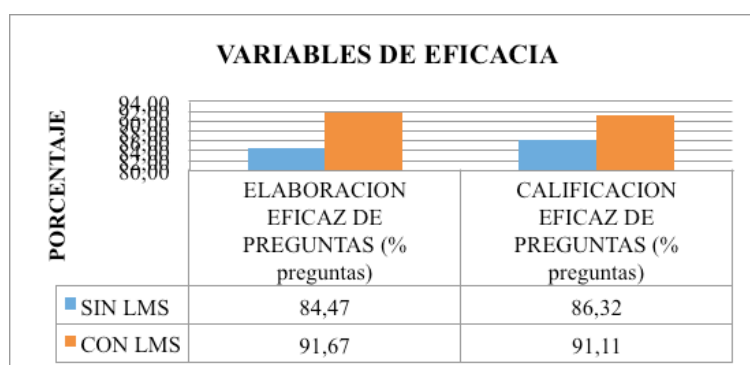


Figura 1. Correlación de variables de eficacia y sus respectivas mediciones promedio.

Comparadas las medias de “eficacia” se puede concluir que existe un “incremento” o “mejora” en su valoración con LMS.

b) VARIABLE DE EFICIENCIA

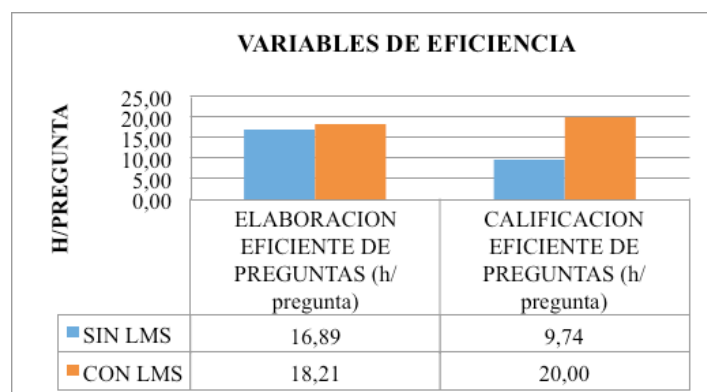


Figura 2. Correlación de variables de eficiencia y sus respectivas mediciones promedio

Comparadas las medias de “eficiencia” se puede concluir que existe un “incremento” o “mejora” en su valoración con LMS.

Comprobación de la hipótesis

Hipótesis Nula: La utilización de herramientas informáticas LMS no afecta a la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas en instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013-2014.

Hipótesis Alternativa: La utilización de herramientas informáticas LMS mejorará la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas en instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013-2014.

En este apartado se hizo un análisis para comprobar si las variables dependientes siguen una distribución normal, mediante la prueba de Shapiro Wilk (muestras pequeñas, menores a 30 individuos).

La tabla siguiente muestra los resultados del análisis, utilizando el software estadístico SPSS en su versión 20.0.

Tabla 2. Configuración de variables en SPSS.

VARIABLE	PARÁMETRO	SPSS
Eficacia	Eficacia en la elaboración de preguntas.	ANTES: A.eficacia_elab_preg DESPUES: D.eficacia_elab_preg
	Eficacia en la calificación de preguntas.	ANTES: A.eficacia_cal_preg DESPUES: D.eficacia_cal_preg
Eficiencia	Eficiencia en la elaboración de preguntas.	ANTES: A.eficiencia_elab_preg DESPUES: D.eficiencia_elab_preg
	Eficiencia en la calificación de preguntas.	ANTES: A.eficiencia_cal_preg DESPUES: D.eficiencia_cal_preg

Pruebas de normalidad^a

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
A.eficacia_elab_preg	,286	19	,000	,818	19	,002
D.eficacia_elab_preg	,495	19	,000	,460	19	,000
A.eficacia_cal_preg	,262	19	,001	,769	19	,000
D.eficacia_cal_preg	,495	19	,000	,460	19	,000
A.eficiencia_elab_preg	,178	19	,113	,913	19	,082
D.eficiencia_elab_preg	,147	19	,200*	,915	19	,091
A.eficiencia_cal_preg	,110	19	,200*	,950	19	,395

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Figura 3. Pruebas de normalidad de las variables en SPSS

Los valores de significancia de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk de las 4 primeras variables es menor que 0.05, por lo cual se deduce que no siguen una distribución normal, De esta manera, se deberá efectuar la prueba de Wilcoxon.

Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre A.eficacia_elab_preg y D. eficacia_elab_preg es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,007	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Figura 4. Prueba de hipótesis - Eficacia en la elaboración de preguntas.

Con estos resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula debido a que la significancia es menor a 0,05.

Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre A.eficiencia_cal_preg y D. eficiencia_cal_preg es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Figura 5. Prueba de hipótesis - Eficiencia en la calificación de preguntas.

Con estos resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula debido a que la significancia es menor a 0,05.

Las variables A.eficiencia_elab_preg y D.eficiencia_elab_preg siguen una distribución normal, por lo cual se aplicará t de Student para su análisis.

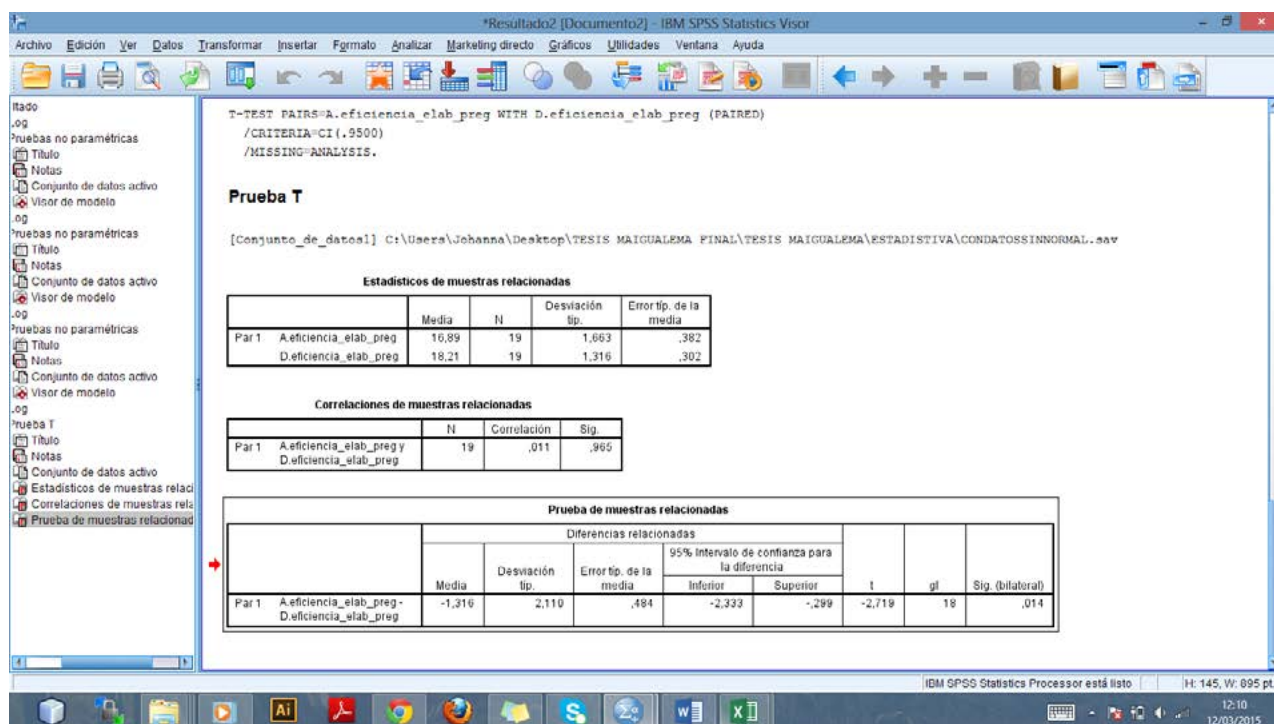


Figura 6. Prueba de hipótesis – Eficiencia en la elaboración de preguntas.

A continuación una tabla resumida de los resultados utilizando las diferentes pruebas estadísticas.

Tabla 3. Variables y resultados de sus pruebas estadísticas en SPSS.

VARIABLE	PARAMETRO	PRUEBA REALIZADA	DECISIÓN - SPSS
Eficacia	Eficacia en la elaboración de preguntas	Wilcoxon	Rechazar la hipótesis nula
	Eficacia en la calificación de preguntas	Wilcoxon	Rechazar la hipótesis nula
Eficiencia	Eficiencia en la elaboración de preguntas	t-student	Rechazar la hipótesis nula
	Eficiencia en la calificación de preguntas	Wilcoxon	Rechazar la hipótesis nula

Se concluye entonces, aceptar la hipótesis alternativa: “La utilización de herramientas informáticas LMS mejora la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas en instituciones de educación durante el primer periodo académico 2013-2014.

De esta manera se mejora significativamente la toma de evaluaciones a los estudiantes con herramientas más prolijas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La mayoría de docentes en las instituciones de educación no utilizan herramientas LMS. Sin embargo, se evidencia el interés de incluirlas en sus procesos de enseñanza – aprendizaje, especialmente en actividades de evaluación.

Se estableció como mejor herramienta para la presente investigación al LMS Moodle, en base a tres aspectos fundamentales: la aplicación por parte de otras instituciones, la gran cantidad de documentación de soporte disponible y el conocimiento de su manejo por parte de varios docentes.

La elaboración de la guía didáctica y posterior socialización constituyó un apoyo a los docentes por facilitar la aplicación de pruebas objetivas a los estudiantes mediante el uso del software.

La utilización de herramientas informáticas LMS mejora la eficiencia y eficacia en la aplicación de pruebas objetivas.

Se deberían programar más cursos de actualización informática en los centros educativos, con la finalidad de romper ciertas barreras tecnológicas que aíslan al docente de la informatización de sus procesos.

A más del conocimiento específico sobre el manejo de las herramientas LMS, se deben promover procesos adecuados para la implementación de las aulas virtuales, como por ejemplo, el uso de la metodología PACIE.

Resulta imprescindible la socialización a todos los docentes de la institución sobre el manejo de la guía de implementación de Moodle.

Se deben utilizar todos los recursos disponibles en Moodle para generar evaluaciones acorde a las normativas según las pruebas objetivas.

5. REFERENCIAS

- Brown, S., & Pickford, R. (2013). *Evaluación de habilidades y competencias*. Madrid: Narcea.
- Cacheiro, M., Sánchez, C., & González, J. (2015). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Fernandez, I. (2010). *Evaluación como medio en el proceso enseñanza-aprendizaje*. Recuperado de <http://www.eduinnova.es/sep2010/20evaluacion.pdf>
- Landeta, A. (2010). *Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras*. Madrid: Centros de Estudios Financieros.
- Malpica, F. (2012). *Calidad de la práctica educativa. Referentes, indicadores y condiciones para mejorar la enseñanza-aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Pardo, R., Salazar, M., Díaz, R., Bosco, M., Negrín, M., Valle, E, ... Alcázar, P. (2013). *La evaluación en la escuela*. México: Secretaría de Educación Pública.

Técnicas docentes y plasticidad como requerimientos de eficacia didáctica

Victoria Maneu Flores¹, Damián López Rodríguez² y Pedro Lax Zapata¹

¹ *Universidad de Alicante*

² *Universitat Politècnica de València*

RESUMEN

Las nuevas estrategias docentes dirigidas a aumentar la participación activa del estudiante han implicado la denostación de la clase magistral. Sin dejar de utilizarla, los autores de este estudio hemos introducido durante los últimos años nuevas técnicas docentes como la docencia inversa y otras actividades dentro y fuera del aula, utilizando TIC, recursos Web y material digital audiovisual. En este estudio analizamos la adecuación del uso de diferentes estrategias docentes y las situaciones o circunstancias que pueden marcar su desarrollo, con el objetivo de encontrar las fórmulas de mayor rendimiento. Los resultados sugieren que no existen estrategias docentes mejores o peores en términos absolutos, sino que factores como el contexto académico, los conocimientos previos o la actitud del estudiante determinarán en cada caso la mejor estrategia a seguir. Se requiere por tanto de flexibilidad y replanteamiento constante de las estrategias a emplear en cada caso. La eficacia se consigue en cada grupo con una fórmula distinta, debido a factores no siempre predecibles. Además, es necesario un periodo de rodaje de los docentes. Los autores seguimos encontrando ventajas en el uso de la clase magistral y también los estudiantes prefieren una combinación de la clase magistral junto con otras actividades. La plasticidad en la propuesta de actividades según la respuesta obtenida en clase nos parece fundamental para obtener resultados óptimos.

PALABRAS CLAVE: plasticidad docente, clase magistral, técnicas docentes.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha fomentado el uso de actividades docentes distintas a la clase magistral que promovieran el trabajo autónomo de los estudiantes dentro y fuera del aula, así como el trabajo colaborativo entre ellos, buscando formar profesionales competentes que al terminar sus estudios pudieran enfrentarse con éxito al mundo laboral (Echazarreta, Prados, Poch y Soler, 2009; Sagredo Santos, Rábano Llamas y Arroyo Vázquez, 2009; Universitat Oberta de Catalunya, 2009). Así, con la introducción de los grados universitarios la clase magistral parecía no proporcionar la riqueza de recursos suficiente para ocupar el puesto central que siempre había ocupado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se relegó a un segundo plano en pos de métodos más “modernos” y participativos.

Diversas universidades de reconocido prestigio en este tipo de aproximaciones docentes, han aplicado distintas técnicas con un resultado positivo, como es el caso, entre otros, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), que desarrolla un gran número de cursos y actividades apoyados en el uso de material audiovisual (Institute-wide Task Force on the Future of MIT Education, 2013) o la Universidad de McMaster (Canadá), pionera en la técnica del aprendizaje basado en problemas (Neville y Norman, 2007), cuyas experiencias sirven de modelo en otras muchas universidades. Actualmente disponemos además de variados recursos en la Web para su libre utilización (Duncan, 2014).

Sin dejar de utilizar la clase magistral, en nuestro grupo de investigación en docencia hemos planteado diversas experiencias docentes durante los últimos años. En algunas de estas actividades se requería el uso de TIC, en otras ocasiones realizamos experiencias de clase inversa, resolución de casos mediante recursos Web, técnicas de aprendizaje basado en problemas y otras. En todos los casos el objetivo fue intentar obtener un cambio de actitud del estudiante, de manera que pasara de ser un sujeto pasivo a implicarse de forma activa en el proceso de aprendizaje, aumentando además la motivación, desarrollando habilidades nuevas y fomentando actitudes positivas hacia el aprendizaje.

En todos los casos, las experiencias distintas a la clase magistral realizadas por nuestro grupo tuvieron muy buena acogida en su implantación, tanto por los estudiantes como por los profesores implicados en las mismas. Pero el resultado que obtuvimos con estas experiencias fue diverso y no siempre el esperado.

El objetivo de este trabajo es analizar la adecuación del uso de actividades docentes dentro y fuera del aula, las situaciones o circunstancias que pueden marcar la participación y el desarrollo de las actividades e intentar determinar el éxito de las mismas. Pretendemos de este modo encontrar la combinación más adecuada para un mayor rendimiento en el proceso de docencia aprendizaje.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Exponemos el análisis de los resultados de la aplicación de distintas técnicas en la docencia de tres asignaturas de la Universidad de Alicante y la Universitat Politècnica de València, en las que se han implementado diversas técnicas docentes, desde la introducción de los grados. Incluimos así en el estudio asignaturas muy distintas y de diferentes titulaciones, algunas sin relación entre sí, con objeto de estudiar si la respuesta de los estudiantes y por lo tanto las conclusiones que puedan extraerse del estudio, son independientes de la titulación y el contexto académico. A continuación se detallan las asignaturas, el carácter de las mismas y el curso en el que se enmarcan (a) de la Universidad de Alicante: del Grado en Nutrición Humana y Dietética las asignaturas “Dietoterapia y Farmacología” (obligatoria, 3er curso) y Fisiología (básica, 1er curso); del Grado en Óptica y Optometría la asignatura “Farmacología” (obligatoria, 2º curso), (b) Universidad Politécnica de Valencia: “Teoría de Automatas y Lenguajes Formales” (troncal, 2º curso), del Grado de Ingeniería Informática.

2.2. Instrumentos

A continuación enumeramos las técnicas docentes que se analizan:

- Clase magistral: utilizada como base en las asignaturas “Farmacología”, “Dietoterapia y Farmacología”, “Fisiología” y “Teoría de Automatas y Lenguajes Formales”.
- Clase inversa (*Flipped classroom*): utilizada como técnica docente durante tres cursos completos en un grupo piloto de la asignatura “Teoría de Automatas y Lenguajes Formales” y de forma puntual en seminarios de la asignatura “Farmacología”.
- Actividades de trabajo en grupo en el aula: en las asignaturas “Farmacología” y “Dietoterapia y Farmacología”, para la resolución de problemas y casos en seminarios, así como en algunas sesiones de teoría para resolución de problemas y análisis crítico de artículos científicos.
- Actividades utilizando recursos Web: (i) Uso de redes sociales (Twitter) para la resolución de problemas: utilizado como actividad no presencial en la asignatura “Farmacología” y (ii) Vi-

sualización de vídeos como método de apoyo a las clases teóricas: utilizado durante sesiones de teoría de las asignaturas “Farmacología” y “Dietoterapia y Farmacología” y en seminarios de la asignatura “Farmacología”.

- Actividades de autoevaluación: Elaboración de cuestiones de tipo test sobre la materia de estudio. Utilizadas en las asignaturas “Fisiología” y “Farmacología”.

2.3. Procedimiento

Las actividades distintas a la clase magistral se plantearon como se indica brevemente a continuación.

Clase inversa: La implementación de la metodología de clase inversa proporcionó a los estudiantes material audiovisual y bibliográfico que exponía de forma intuitiva el contenido de las lecciones previamente a la clase presencial con el profesor, de forma que el tiempo en el aula se dedicó mayoritariamente a detectar y resolver dudas sobre la materia, exponer determinados aspectos más avanzados de la materia y a la resolución de problemas. Para conseguir un resultado óptimo, se planteó que los estudiantes completaran además un cuestionario de preguntas de tipo test a modo de autoevaluación de los conocimientos tras la visualización del material y disponiendo del apoyo bibliográfico. De esta forma, los estudiantes pudieron detectar sus lagunas antes de la clase y centrarse más en su resolución (López Rodríguez, García Cabanes, Formigós Bolea, Bellot Bernabé y Maneu Flores, 2015; López Rodríguez, García Gómez y Vázquez de Parga y Andrade, 2015).

Actividades de trabajo en grupo en el aula: Los estudiantes, que trabajaron en grupos en cuatro o cinco componentes, recibieron en cada sesión un problema que debían resolver y consensuar en equipo. En algunos casos se dispuso de material bibliográfico en el aula (libros de texto) y en otras ocasiones de ordenadores con acceso a bases de datos relacionadas con la materia de estudio y con las que se habían familiarizado previamente. En el caso de los artículos científicos, los estudiantes de cada equipo recibieron un mismo artículo que debían analizar y discutir en grupo. Posteriormente se redistribuyeron los estudiantes y se formaron nuevos equipos, en los que cada estudiante tenía un artículo distinto, para contarlo y compararlo con los restantes miembros del nuevo equipo (todos sobre la misma materia, pero con algún aspecto reseñable para comparar o discutir, por ejemplo, referente al modelo de estudio, a la utilización de buenos controles de referencia, etc.) (García Cabanes, Maneu Flores, Palmero Cabezas y Formigós Bolea, 2011; Maneu y Formigós, 2010).

Uso de redes sociales (Twitter) para la resolución de problemas: los estudiantes debieron resolver un problema basado en un caso clínico real. Los datos de partida fueron muy limitados y para la resolución, los estudiantes podían hacer preguntas públicas fundamentadas en la materia, de modo que todo participante disponía del listado de preguntas del resto de participantes. Del mismo modo, las respuestas a estas preguntas se contestaron públicamente. Por parte del grupo docente se dieron pistas periódicamente con objeto de orientar y estimular a los estudiantes. Para preservar la intimidad de los estudiantes en su perfil habitual de la red social, se pidió que participaran con una identidad ficticia (Formigós Bolea *et al.* 2013).

Visualización de vídeos como método de apoyo a las clases teóricas: El grupo docente seleccionó del portal Web YouTube vídeos de gran calidad gráfica que explicaban materias contenidas en el temario de las asignaturas. Este material se visionó por el grupo de estudiantes, bien antes o después de una explicación del docente sobre esta materia y a continuación debieron resolver unos cuestionarios para evaluar la comprensión de la misma. En otros casos, nuestro equipo elaboró material audiovisual propio, adaptado a los contenidos de la materia que se quería tratar. Este material se puso a disposi-

ción de los estudiantes de forma previa a sesiones de seminarios o clases teóricas (Campello Blasco *et al.*, 2015; López Rodríguez *et al.*, 2014).

Actividades de autoevaluación: Los estudiantes dispusieron en el campus virtual de la Universidad de unos cuestionarios de tipo test sobre la materia de estudio, que podían resolver a modo de autoevaluación tantas veces como quisieran, para detectar errores y afianzar conocimientos. Estos cuestionarios permitieron a cada alumno conocer el grado de cumplimiento de los objetivos docentes marcados por el profesor para cada uno de los bloques temáticos de la asignatura. Con esta estrategia se pretende que los alumnos trabajen los contenidos de la asignatura a lo largo del periodo docente y no limiten este trabajo a los días previos a la prueba final (García Cabanes *et al.*, 2013).

La evaluación de las actividades se realizó en todos los casos mediante encuestas anónimas a los estudiantes, en las que evaluó la acogida de la misma, así como la opinión que el estudiante tenía sobre la utilidad de la actividad en su formación. Los docentes analizamos nuestra experiencia mediante reuniones en las que se plantearon abiertamente las dificultades encontradas y los logros conseguidos.

3. RESULTADOS

En los últimos años hemos aplicado distintas técnicas docentes con la intención de implicar más a los estudiantes y conseguir los objetivos docentes de forma que el proceso de enseñanza-aprendizaje fuera eficaz. En la Tabla 1 se muestra un resumen global de la opinión más destacada de cada actividad por parte de los estudiantes y de los docentes.

La clase magistral se utilizó como base en la mayoría de los grupos. En el Grado en Ingeniería Informática se creó durante tres años un grupo piloto que utilizó exclusivamente clase inversa como principal recurso didáctico, pudiendo comparar sus resultados con el resto de grupos del mismo año académico que basaban la docencia en la clase magistral. En general, esta aproximación se aceptó muy bien por parte del alumnado, sin embargo, excepto en casos puntuales, los estudiantes mantuvieron durante el curso académico una actitud muy pasiva. El planteamiento de docencia inversa se utilizó de forma puntual en sesiones de seminarios de la asignatura “Farmacología”, en las que fue bien valorado por ambas partes.

La resolución de problemas y casos en grupo presentaron un resultado variable, en general positivo tanto para estudiantes como para docentes, salvo en casos de grupos numerosos. La presentación de actividades con utilización del inglés como lengua vehicular fue en general peor acogida. Por otra parte, la utilización de redes sociales supone un aliciente para gran número de alumnos, pero hay alumnos reacios a participar en redes sociales que no se encuentran cómodos con este tipo de actividad. Si bien no es óptima para todos los alumnos, sí consigue implicar a ciertos estudiantes que utilizan con mayor frecuencia las redes sociales. La visualización de vídeos a modo de apoyo también fue bien acogida, especialmente en caso de realizarse tras la explicación del docente. La utilización de recursos Web suele implicar el uso de material en inglés, que como hemos comentado anteriormente no es muy bien aceptado. Los programas de traducción no dan buenos resultados y los estudiantes prefieren aclarar antes los conceptos con el docente. Nuestro equipo también elaboró varios vídeos propios como material de apoyo, pero esto requiere un gran esfuerzo para no profesionales y el resultado no es tan llamativo como algunos de los que se encuentran en la Web y que muestran una calidad técnica a la que están acostumbrados los estudiantes. En cuanto a las actividades de autoevaluación, esta actividad siempre ha sido muy bien acogida por los estudiantes.

Tabla 1. Resumen general de aceptación de las actividades planteadas.

Actividad	Evaluación por los estudiantes	Motivos expresados por los estudiantes	Evaluación por los docentes	Motivos expresados por los docentes
Clase magistral	+	En algunos temas les resulta más claro.	+/-	Funciona bien con grupos grandes y para temas con poca bibliografía o excesivamente amplios. Los alumnos adoptan una actitud excesivamente pasiva.
Clase inversa	+	Permite flexibilidad en el estudio	+++/- (según el curso)	Resultados muy variables según el curso. El éxito depende absolutamente de la implicación de los estudiantes.
Resolución de problemas y casos en grupo	+	En general bien acogida.	+/-	Resultados variables. Consideramos determinante el número de alumnos en el aula (óptimo para menos de 20 estudiantes). En el caso de literatura científica, algunos grupos son muy reacios a leer material en inglés. En los últimos años se observa cierta mejoría en este aspecto.
Redes sociales (Twitter) para la resolución de casos	+	Muy bien acogida por los usuarios habituales de las redes sociales.	+	Muy demandante de tiempo para los docentes y se observa una respuesta desigual entre los alumnos.
Videos de apoyo en el aula	+/- (dependiendo el orden de visualización respecto la clase magistral)	Los estudiantes prefieren escuchar primero una explicación por el docente. Funciona mal con videos en inglés.	+ (según la fuente)	Actividad positiva para la mejora de las calificaciones de los estudiantes. Si la elaboración es propia requiere gran esfuerzo por parte del profesorado y la calidad final no es profesional.
Actividades de autoevaluación	+	Útil para el estudio.	+	Se pretende que los alumnos trabajen los contenidos de la asignatura a lo largo del periodo docente, pero resulta muy difícil conseguir este esfuerzo por parte de los alumnos. El éxito depende de la implicación de los estudiantes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Durante los últimos años, nuestro equipo ha planteado e implementado numerosas actividades dirigidas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el fomento de la participación activa de los estudiantes (Formigós Bolea *et al.* 2013; Formigós Bolea y Maneu Flores, 2010; Formigós Bolea, Maneu Flores, García Cabanes y Palmero Cabezas 2010a y b; Formigós Bolea, Palmero Cabezas, García Cabanes y Maneu Flores, 2011; García Cabanes *et al.* 2013; García Cabanes *et al.*, 2011; López Rodríguez, García Cabanes, Bellot Bernabé, Formigós Bolea y Maneu Flores, 2016; López Rodríguez *et al.*, 2014; López Rodríguez, García Cabanes, Formigós Bolea, Bellot Bernabé y Maneu Flores, 2015; López Rodríguez, García Gómez y Vázquez de Parga y Andrade, 2015; López Rodríguez, Maneu Flores, Formigós Bolea y García Cabanes, 2013; Maneu y Formigós, 2010).

Las actividades propuestas tuvieron en general buena aceptación por parte de los estudiantes, especialmente en los primeros cursos en los que se propuso. Los docentes que participamos en ellas también las consideramos en general interesantes y motivadoras, aunque el resultado fue desigual en grupos distintos. En algunos casos el resultado fue incluso negativo a nuestro juicio.

En el caso de la clase inversa, el grado de implicación del alumnado es clave para la obtención de buenos resultados. No obstante, incluso en grupos con alumnado poco implicado, este se manifestó muy interesado en la aproximación. Es muy interesante el uso del material preparado para el grupo piloto de docencia inversa que hizo el resto de grupos (que recibían una docencia basada en la clase magistral), que valoraba especialmente el material, pero, pese a disponer de él de forma previa a la clase presencial, lo utilizaba principalmente para la preparación de los exámenes de la asignatura.

Tras los años de práctica, hemos determinado que existen ciertos condicionantes que parecen predisponer al éxito o fracaso de cada una de las actividades que hemos propuesto, pero consideramos que no hay una fórmula única, válida para cualquier grupo. En general, la mayoría de actividades funcionan bien con grupos pequeños de estudiantes, en los que hay mayor atención y mayor interacción, con lo que aumenta la implicación y el interés en general. Esto es especialmente notorio en las actividades de resolución de problemas en grupo. Un número elevado de grupos, o grupos con excesivo número de miembros, suele reducir la interacción de los estudiantes tanto dentro del grupo como entre distintos grupos, fundamentalmente por distracción del alumnado con aspectos ajenos a la materia.

La utilización de redes sociales puede suponer un estímulo para los estudiantes, tan habituados actualmente a su uso. En cualquier caso, el planteamiento en nuestro caso fue muy demandante de tiempo especialmente para los docentes y en menor medida también para los estudiantes, lo que a nuestro juicio repercutió negativamente en el resultado, aunque fue bien valorado por un grupo numeroso de estudiantes.

Por otra parte, el planteamiento de actividades que no aumente el número de horas de dedicación a la materia fuera del aula también suele ser mejor aceptado que aquellas que implica la realización de trabajos o similares, así como también funciona mejor que la actividad se evalúe durante el desarrollo de la misma o poco después, mediante la resolución de cuestionarios breves.

Hay actividades que suelen ser bien acogidas y que, en nuestra experiencia, también repercuten favorablemente en las calificaciones de los estudiantes, como las pruebas de autoevaluación. Otras actividades en cambio cuestan más de desarrollar, como las que incluyen material escrito o audiovisual en inglés. Estas, a pesar de la mejora que se ha observado en los últimos cursos, conllevan habitualmente una resistencia inicial por parte de los estudiantes, de forma que cuesta mucho más que se impliquen en la misma.

Pero hemos podido observar que una misma actividad, propuesta de la misma forma a dos grupos distintos no siempre tiene la misma acogida. Según nuestra experiencia, el exceso de actividades distrae más que ayuda a la consecución de los objetivos docentes. Por otra parte, parece que la actividad suele ser mejor acogida la primera vez que se plantea, quizá por la novedad, quizá por las expectativas con las se acude (tanto los estudiantes como los docentes) tras una primera experiencia con éxito.

Cuando el resultado no es el esperado es donde, en nuestra opinión, la capacidad del docente para redirigir el planteamiento de la actividad o la clase resulta fundamental. Con un grupo de alumnos poco participativos, la introducción adecuada de una actividad que exija su participación puede fomentar un cambio de actitud positivo. Para otros estudiantes, un exceso de participación puede aumentar su grado de inquietud o estrés y restar eficacia al proceso.

En nuestra opinión, la clase magistral continúa presentando ventajas evidentes y no desdeñables para un número considerable de estudiantes. El abordaje de algunos temas con escasez de bibliografía y otros recursos resulta mucho más sencillo y eficaz para el estudiante si se presentan en una clase magistral. También en el caso contrario, para enmarcar, centrar y enfocar temas demasiado extensos en los que un estudiante neófito podría perderse la primera vez que se enfrenta a la materia, la clase expositiva resulta muy eficaz.

En nuestra opinión todos los recursos pueden resultar útiles y hay unos estudiantes en los que van a funcionar de forma óptima. Hay que tener en cuenta también que el docente necesita un tiempo de práctica para optimizar los recursos en clase y sacar el máximo rendimiento del que sea capaz a cada grupo, pero ni con años de experiencia el éxito está garantizado si no somos capaces de ser flexibles en nuestro planteamiento docente.

5. REFERENCIAS

- Campello, L., López, D., García, C., Formigós, J., Fernández, L., Esquiva, G., González, E., Cuenca, N., Maneu, V. & Lax, P. (2015). Material docente electrónico como complemento a los recursos del aula. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, & N. Pellín (Coord.), *Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente* (pp. 1858-1873). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- Duncan, J. (2014) Edshelf. *Tools to flip your classroom*. Recuperado de <https://edshelf.com/profile/jakeduncan/tools-to-flip-your-classroom#grid>
- Echazarreta, C., Prados, F., Poch, J., & Soler, J. *Dossier «Trabajo colaborativo, visiones disciplinarias». La competencia «El trabajo colaborativo»: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG)*. Recuperado de www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/./echazarreta_prados_poch_soler.pdf
- Formigós, J., García, C., Campello, L., López, D., Gómez-Vicente, V., Lax, P., Hurtado, J. A., Esquiva, G., Cuenca, N., & Maneu, V. (2013). Diseño de nuevas experiencias docentes para el trabajo en grupo. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, & N. Pellín (Coord.), *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes* (pp. 2418-2431). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- Formigós, J., & Maneu, V. (2010). Análisis DAFO de los recursos Web 2.0 como herramienta docente- dentro y fuera del aula- en el ámbito de la docencia en farmacología. En P. García, & F. J. Jiménez (Coord.), *Investigación e innovación de la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior: experiencias* (pp.100-107). Alicante: Universidad de Alicante.
- Formigós-Bolea, J. A., Maneu, V., García-Cabanes, C., & Palmero, M. (2010a) Autoevaluación telemática a partir de actividades propuestas por el alumnado: Balance de una experiencia. En M. T. Tortosa, & N. Pellín (Coord.), *La comunidad universitaria: tarea investigadora ante la práctica docente* (pp. 1537-1555). Alicante: Universidad de Alicante.
- Formigós-Bolea, J. A., Maneu, V., García-Cabanes, C., & Palmero, M. (2010b). Experiencia de evaluación del aprendizaje de Farmacología en la Universidad de Alicante. En S. Grau, & C. Gómez (Coord.), *Evaluación de los aprendizajes en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp 335-341). Alcoy: Marfil.
- Formigós-Bolea, J. A., Palmero, M., García-Cabanes, C., & Maneu, V. (2011). Autoevaluación en farmacología a partir de actividades propuestas por los estudiantes. Resultados definitivos tras tres experiencias consecutivas en dos asignaturas diferentes. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez,

- & N. Pellín (Coord.), *VIII Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària: noves titulacions i canvi universitari* (pp. 725-735). Alicante: Universidad de Alicante.
- García, C., Formigós, J. A., Lax, P., Hurtado, J. A., Campello, L., Gómez, V., López, D., Esquiva, G., Cuenca, N., & Maneu, V. (2013), Análisis de diversos métodos de evaluación implantados en distintas asignaturas de los títulos de grado. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (Recurso electrónico): Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 1886-1896). Alicante: Universidad de Alicante.
- García-Cabanes, C., Maneu, V., Palmero, M., & Formigós-Bolea, J. A. (2011). *Experiencia de trabajo colaborativo en la docencia de la Farmacología*. En C. Gómez, & J. D. Álvarez (Coord.), *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 1045-1060). Alcoy: Marfil.
- Institute-wide Task Force on the Future of MIT Education (2013). Recuperado de http://web.mit.edu/future-report/TaskForceOnFutureOfMITEducation_PrelimReport.pdf
- López, D., García, C., Bellot, J., Formigós, J. & Maneu, V. (2016). Elaboración de material para la realización de una experiencia de clase inversa ("flipped classroom") como estímulo a la participación activa de los estudiantes. En J. D. Álvarez, S. Grau, & M. T. Tortosa (Coord.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 973-984). Alicante: Universidad de Alicante.
- López Rodríguez, D., García-Cabanes, C., Campello Blasco, L., Formigós Bolea, J. A., Lax, P., Fernández, L., Esquiva, G., González, E., Gómez, M. V., Cuenca, N., & Maneu, V. (2014). Uso de material audiovisual como apoyo en las clases teóricas. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad* (pp. 122-131). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- López, D., García, C., Formigós, J., Bellot, J., & Maneu, V. (2015). Experiencia de clase inversa. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (Recurso electrónico): Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 1826-1836). Alicante: Universidad de Alicante.
- López, D., García, P. & Vázquez, & Andrade, M. (2015) *Experiencia de clase inversa en el grado de ingeniería informática*. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (Recurso electrónico): Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 2177-2186). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- López, D., Maneu, V., Formigós, J. A., & García, C. (2013). Las redes sociales como medio de interacción estudiante-profesor: uso de Twitter para la resolución de problemas. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp.1886-1896). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- Maneu, V., & Formigós, J. A. (2010). Implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) como técnica docente de farmacología. Experiencia en la Universidad de Alicante. En P. García

- González, & F. J. Jiménez (Coord.), *Investigación e innovación de la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior: experiencias* (pp. 194-202). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Neville, A. J., & Norman, G. R. (2007). PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades. *Acad Med.*, 82, 370-374.
- Sagredo, A., Rábano, M. F. & Arroyo, M. L. (2009). Un proyecto de trabajo colaborativo en los estudios de Filología Inglesa de la UNED. *Encuentro*, 18, 54-59. Recuperado de <http://encuentrojournal.org/textos/Rabano.pdf>
- Universitat Oberta de Catalunya (2009). Profesores de áreas distintas de la Universidad de Gerona. *UOCpapers*, 8. Recuperado de http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/.../echazarreta_prados_poch_soler.pdf

Metodología innovadora para adquirir competencias en la asignatura Dificultades de Aprendizaje y Educación Compensatoria

Mari Carmen Martínez-Monteagudo, J. M. García-Fernández y Beatriz Delgado

Universidad de Alicante

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es diseñar materiales específicos que permitan utilizar una metodología innovadora en el aula. Se pretende que los alumnos de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria” alcancen las competencias básicas de la asignatura a través de materiales y recursos innovadores, y con un carácter eminentemente práctico. Asimismo, se pretende evaluar el grado de satisfacción del alumnado con dichas actividades. Para ello, se ha utilizado una muestra de 224 alumnos de último curso de la asignatura. El equipo de investigación tras una búsqueda exhaustiva de información, en las bases de datos más relevantes, recopiló 32 documentos, 5 vídeos y 38 páginas webs, utilizando así un total de 75 elementos. Han sido diseñadas un total de 21 actividades repartidas entre los nueve temas de los que se compone la asignatura. La satisfacción media del alumnado con las actividades ha sido de 8.9, siendo la actividad 18 referida a un role playing y la actividad 12, referida a la relajación, las que obtuvieron medias más elevadas. Las actividades de visionado de material audiovisual se sitúan con las medias más bajas. Se mantiene la hipótesis de partida confirmándose lo provechoso de dichas actividades para la adquisición del conocimiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y para la generación de un clima social positivo y participativo generado por las mismas.

PALABRAS CLAVE: metodología, innovación, universitarios, satisfacción.

1. INTRODUCCIÓN

Proporcionar una formación universitaria que permita integrar las competencias básicas, las competencias transversales y las competencias específicas de una profesión se convierte actualmente en un reto para los profesionales de la educación. La utilización de metodologías innovadoras que permitan dicha adquisición ha experimentado en los últimos años un gran auge, permitiendo proporcionar al alumno un conocimiento más exhaustivo de su futura actividad profesional (Gargallo, Morera y García, 2015). Así, resulta necesario elaborar actividades de aula innovadoras, relacionadas de manera específica con los contenidos de aprendizaje, que permitan al alumno la adquisición de habilidades básicas.

De este modo, la elaboración de metodologías concretas que guíen el proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas concretas se convierte en un objetivo prioritario que requiere de un análisis de la situación. Para alcanzar dicho objetivo se desarrollará una metodología que implique la búsqueda exhaustiva de información y la selección de contenidos específicos, permitiendo éstos elaborar actividades innovadoras y prácticas de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria”, perteneciente al Grado de Magisterio en Educación Infantil y Primaria.

Los planteamientos del proceso de Convergencia Europea sugieren una renovación profunda de los métodos de enseñanza-aprendizaje tradicionales. El principal reto es diseñar modalidades de enseñanza adecuadas que permitan que el alumno alcance las competencias propuestas (Learreta,

Montil, González y Asensio, 2009). Actualmente, los métodos tradicionales de enseñanza basados en las lecciones magistrales en donde el profesor *vuelca* sus conocimientos al alumnado, se han vuelto obsoletos, debido, por un lado, al elevado acceso a nuevos y renovados conocimientos que proporcionan las nuevas tecnologías y, por otro lado, a la necesidad de convertir al alumno en un agente activo que participa plenamente en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Barrachina, Sanz y Serrat, 2009). Asimismo, en la actualidad los métodos de enseñanza deben definirse de forma paralela e integrada en relación a las competencias a alcanzar (Angulo, Corpas, García, González y Mérida, 2006; Biggs, 2005). Así, es necesario no solo delimitar de un modo muy específico los contenidos de los programas de las diferentes asignaturas sino también precisar el procedimiento o metodología que se llevará a cabo para su desarrollo (García, de Caso, Fidalgo y Arias, 2005).

Los grados de Magisterio desarrollados en las diferentes universidades españolas establecen contenidos curriculares a través de las distintas asignaturas que permiten al alumno acceder a los conocimientos teórico-prácticos, sin embargo, Cañabate, Aymerich, Falgás y Gras (2014) confirman que la clase magistral es la metodología más ampliamente utilizada en estos grados, afirmando que sigue predominando el protagonismo del profesorado sobre la actividad del estudiante. Asimismo, el estudio indica que el grado de motivación del estudiante disminuye considerablemente cuando en clase se utiliza predominantemente la clase magistral, frente a otras metodologías como el aprendizaje cooperativo o el aprendizaje reflexivo. En este sentido, diferentes estudios señalan además que las metodologías más motivadoras permiten al alumno adquirir más conocimientos de forma significativa (Díez et al., 2009; Cañabate et al., 2014; Learreta et al., 2009).

En esta línea, entre las metodologías que actualmente se sugieren frente a la tradicional clase magistral se sitúan los análisis de casos, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje reflexivo, entre otros (Cañabate et al., 2014; Gámez y Torres, 2012). Además, estas metodologías han demostrado que además de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje mejoran el clima del aula, la cooperación, la pertenencia al grupo, la cohesión, el respeto y la empatía entre el alumnado. Todas estas parecen razones suficientes para establecer metodologías innovadoras en nuestras aulas.

El objetivo de este proyecto es diseñar materiales específicos que permitan utilizar una metodología innovadora en el aula. Se pretende que los alumnos de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria” alcancen las competencias básicas de la asignatura a través de materiales y recursos innovadores, y con un carácter eminentemente práctico. De este modo, se diseñarán múltiples actividades que impliquen la participación activa del alumno, resolviendo casos prácticos reales, utilizando las nuevas tecnologías, a través de materiales multimedia, mediante el aprendizaje cooperativo, etc. Posteriormente, se evaluará el nivel de satisfacción del alumnado con la metodología llevada a cabo. En conclusión, este proyecto pretende paliar la carencia de recursos docentes para la enseñanza de conocimientos procedimentales en el área de las dificultades de aprendizaje y la educación compensatoria. Se espera que el alumno alcance las competencias de dicha asignatura de un modo más significativo, que a través de únicamente las clases magistrales.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Los participantes de la presente investigación son alumnos de último curso de Magisterio de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad de Alicante, matriculados en la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria” integrada en la mención de Pedagogía Tera-

péutica. Así, formaron parte de la investigación 224 alumnos de los cinco grupos en los que se divide la asignatura (Grupo 1 = 33 alumnos; Grupo 2 = 54 alumnos; Grupo 3 = 54 alumnos; Grupo 4 = 38 alumnos; Grupo 5 = 45 alumnos).

2.2. Instrumentos

Se seleccionó la base de datos Web of Science para realizar la búsqueda de las unidades de análisis. Esta base de datos recoge las publicaciones científicas de prestigio a nivel internacional de múltiples campos de conocimiento, entre los que se encuentran las Ciencias Sociales.

2.3. Procedimiento

La metodología que se llevó a cabo contempló los siguientes pasos: 1/ Búsqueda de información en bases de datos; 2/ Búsqueda de material audiovisual y multimedia; 3/ Selección de los contenidos; 3/ Establecimiento de las pautas generales para el diseño de materiales; 4/ Elaboración coordinada de actividades prácticas; 5/ Revisión conjunta de las propuestas; 6/ Puesta en marcha de las actividades seleccionadas; 7/ Evaluación del nivel de satisfacción del alumnado; 8/ Difusión de los resultados.

Con respecto a la recopilación de información en las bases de datos internacionales se realizó una búsqueda bibliográfica durante el periodo de 2007 a 2017, mediante la estrategia de búsqueda “dificultades de aprendizaje” and “universi*”, “educación compensatoria” and “universi*”, “learning difficulties” and “univers*” y “compensatory education” and universi*”

3. RESULTADOS

El equipo de investigación tras una búsqueda exhaustiva de información en las bases de datos recopiló un total de 223 documentos (artículos científicos), 24 vídeos y 48 páginas webs relacionadas con la totalidad de los temas de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria”. De éstos fueron utilizados para la realización de las actividades 32 documentos, 5 vídeos y 38 páginas webs, utilizando así un total de 75 elementos. En el Gráfico 1 se presentan los porcentajes del material utilizado, atendiendo a sus características.

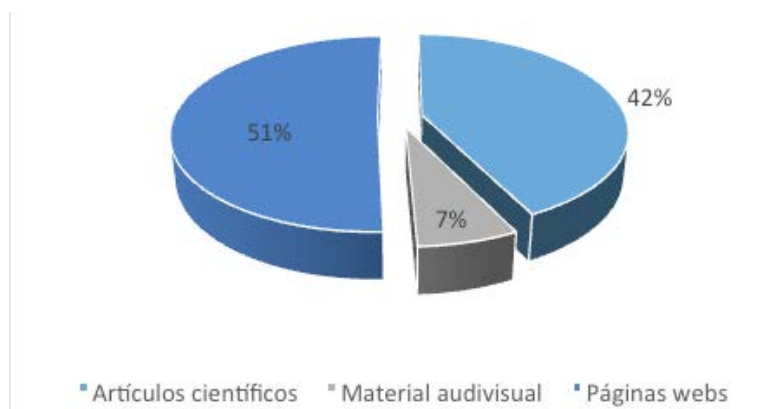


Gráfico 1. Porcentajes atendiendo al tipo de material

Han sido diseñadas un total de 21 actividades repartidas entre los nueve temas de los que se compone la asignatura. A continuación, la Tabla 1 presenta las actividades desarrolladas atendiendo al material utilizado y para cada uno de los temas de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria”.

Tabla 1. Temas y actividad asociadas

Tema	Actividades
TEMA 1. Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria. 2. Identificación y evaluación de las dificultades de aprendizaje. 3. Evaluación del nivel de competencia curricular del alumno.	Actividad 1. Aplicación del WISC-R. Actividad 2. Corrección del WISC-R. Actividad 3. Evaluación del nivel de competencia curricular.
TEMA 2. Alteraciones del lenguaje oral y dificultades de aprendizaje. Intervención educativa y emocional en el aula de PT. 1. Relación entre alteraciones del lenguaje oral y las dificultades de aprendizaje. 2. Coordinación entre el logopeda y el profesor de PT. 3. Intervención en alteraciones del lenguaje oral: Variables educativas y emocionales.	Actividad 4. Visionado de “Hablar” de Baby Human. Actividad 5. Disfemia. Lectura del caso de Juan. Actividad 6. Dislalia. Lectura del caso de J.R. Actividad 7. Dificultades de dicción. El caso de José.
TEMA 3. Intervención específica en dificultades de aprendizaje: lecto-escritura en el aula de PT. 1. Identificación de las alteraciones de la lecto-escritura. 2. Intervención educativa en dislexia. Variables cognitivas, educativas y emocionales implicadas. 3. Actividades específicas de intervención en dislexia. 4. Intervención ante dificultades de comprensión lectora. 5. Intervención en disortografía en el aula de PT. 6. Intervención específica en errores ortográficos. 7. Intervención en disgrafía en el aula de PT. 8. Orientación a las familias.	Actividad 8. Visionado de “Palabras al Viento”. Actividad 9. Visionado de “Dislexia”. Actividad 10. Dificultades del lenguaje oral y escrito. Actividad 11. Estudio de caso único. El caso de Arturo (Atención, percepción y memoria). Actividad 12. Relajación.
TEMA 4. Dificultades el aprendizaje de las matemáticas. Estrategias educativas en el aula de PT. Problemas o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. 2. Identificación de las dificultades de aprendizaje en matemáticas. 3. Atención educativa y emocional ante las dificultades de aprendizaje en matemáticas en el aula de PT.	Actividad 13. Análisis y puesta en práctica de distintas metodologías para el aprendizaje de las matemáticas
TEMA 5. Dificultades de aprendizaje e inteligencias múltiples en el aula de PT Inteligencias múltiples en el ámbito educativo. 2. Variables emocionales, inteligencias múltiples y dificultades de aprendizaje. 3. Intervención en dificultades de aprendizaje atendiendo a las inteligencias múltiples.	Actividad 14. Dificultades de aprendizaje e inteligencias múltiples. Actividad 15. Contenido curricular a través de las inteligencias múltiples.
TEMA 6. Educación compensatoria 1. Educación inclusiva y educación compensatoria. 2. Perfiles de alumnado con necesidades de compensación educativa. 3. Multiculturalidad e interculturalidad.	Actividad 16. Activación de conocimientos previos acerca de la educación compensatoria.
TEMA 7. Programas específicos de Compensación Educativa 1. Programa PASE y Programa PROA. 2. Materiales y recursos de apoyo para la compensación educativa.	Actividad 17. Análisis de los programas de educación compensatoria. Actividad 18. Role-playing de tres casos de educación compensatoria.
TEMA 8. Intervención al alumnado con necesidades de educación compensatoria 1. Estrategias de intervención. 2. Educación compensatoria y motivación. 3. Educación compensatoria y habilidades sociales. 4. Autoconcepto del alumno de educación compensatoria. 5. Ansiedad escolar del alumno con necesidades de educación compensatoria. 6. Educación compensatoria y participación familiar.	Actividad 19. El caso de Fátima. Actividad 20. Visionado del vídeo “Educación intercultural”. Actividad 21. Hospitalización. El caso de Roberto.

Cada una de las actividades de aula que componen este material presentan una estructura similar: *Introducción*, en la que se presenta la temática de trabajo de cada práctica y se especifica el tema de la

asignatura en el que se basa; los *objetivos*, apartado en el que se formulan los objetivos específicos de cada práctica; el *desarrollo*, en el que se establecen los distintos apartados que implica la realización de la actividad propuesta; la *resolución*, se concreta la corrección de la actividad; y las *referencias*. Asimismo, las prácticas incluidas en este material incluyen un recuadro denominado *Informe de la práctica*, en el que se establecen los apartados que contendrá el informe a entregar tras la realización de la actividad práctica para su evaluación.

La realización de dichas actividades se complementa con las clases magistrales, no obstante, la puesta en práctica de las mismas permite al alumno obtener una visión más completa y exhaustiva de los contenidos académicos de cada uno de los temas. Así, por ejemplo, en el tema 1 resulta imprescindible comprender en qué consiste el Cociente Intelectual (CI) del alumno y su repercusión en las dificultades de aprendizaje. Así, en lugar de explicar verbalmente en qué consiste, el alumno en clase experimenta la utilización de un cuestionario que evalúa el CI a través de la actividad 1 y la actividad 2 (Aplicación y corrección del WISC-R), obteniendo una visión más completa y significativa del concepto, siendo, por tanto, más difícil el olvido de dicho contenido. Por otro lado, se realizan otras actividades de casos en el que el alumno debe enfrentarse a casos reales y poner en marcha todos los mecanismos de intervención educativa que propone los temas teóricos. Asimismo, otras actividades implican el visionado de material audiovisual, presentándose información relevante de los temas. Posteriormente, al visionado se realiza una reflexión individual y grupal del contenido. Otro tipo de actividades, implican la realización de role-playing, con el fin de que el alumno pueda ponerse en situaciones reales, actuando en cada caso acorde a la problemática planteada.

Posteriormente a la realización de las actividades, se realizó una evaluación a los 224 alumnos con el objetivo de que señalaran qué actividades les habían sido más provechosas para la adquisición de contenidos. Los alumnos debían valorar las actividades en una escala tipo *Likert* de 0 a 10 puntos, donde 0 significaba muy poco provechosa y 10 muy provechosa. A continuación, se presentan las medias obtenidas en cada una de las actividades (véase Tabla 4). Así, se obtuvo una media de 8,3 de satisfacción total con las actividades planteadas. Siendo la actividad 18, referida a un role playing y la actividad 12, referida a la relajación, las que obtuvieron medias más elevadas. Las actividades de visionado se sitúan con las medias más bajas.

Tabla 4. Media de satisfacción de los alumnos con las actividades

Actividades	Media	DT
Actividad 1. Aplicación del WISC-R.	9,7	0,88
Actividad 2. Corrección del WISC-R.	8	0.79
Actividad 3. Evaluación del nivel de competencia curricular.	7,9	1.49
Actividad 4. Visionado de “Hablar” de Baby Human.	7,3	0.66
Actividad 5. Disfemia. Lectura del caso de Juan.	8,6	0.45
Actividad 6. Dislalia. Lectura del caso de J.R.	9,1	1.65
Actividad 7. Dificultades de dicción. El caso de José.	8,9	1.78
Actividad 8. Visionado de “Palabras al Viento”.	7,2	0.98
Actividad 9. Visionado de “Dislexia”.	7,1	0.45
Actividad 10. Dificultades del lenguaje oral y escrito.	8,4	1.65
Actividad 11. Estudio de caso único. El caso de Arturo (Atención, percepción y memoria).	8	1.87
Actividad 12. Relajación.	9,9	0.22
Actividad 13. Análisis y puesta en práctica de distintas metodologías para el aprendizaje de las matemáticas	7,9	0.43

Actividad 14. Dificultades de aprendizaje e inteligencias múltiples.	9,5	0.13
Actividad 15. Contenido curricular a través de las inteligencias múltiples.	8,2	0.67
Actividad 16. Activación de conocimientos previos acerca de la educación compensatoria.	7,7	0.89
Actividad 17. Análisis de los programas de educación compensatoria.	8,1	1.02
Actividad 18. Role-playing de tres casos de educación compensatoria.	9,8	1.32
Actividad 19. El caso de Fátima.	8,8	0.67
Actividad 20. Visionado del vídeo “Educación intercultural”.	7,3	0.54
Actividad 21. Hospitalización. El caso de Roberto.	8,8	0.65
Media total	8,3	

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El trabajo realizado por el equipo de investigación presentó varias fases que culminaron en la realización de actividades dirigidas a la adquisición de competencias de la asignatura “Dificultades de aprendizaje y educación compensatoria”. Se elaboraron dichas actividades atendiendo a una metodología innovadora que complementara las lecciones magistrales. Así, se recopilaban 32 documentos, 5 vídeos y 38 páginas webs, utilizando así un total de 75 elementos. A través de estos documentos se elaboraron un total de 21 actividades para la totalidad de los temas teóricos de los que se compone la asignatura. Las actividades planteadas permiten al alumno acceder al conocimiento de un modo activo y participativo, así se han elaborado actividades de análisis de casos, visionado de vídeos, actividades que implican un aprendizaje cooperativo y reflexivo, y, en definitiva, actividades que permiten adquirir las competencias académicas de la asignatura de un modo significativo.

La satisfacción del alumnado con las actividades planteadas ha sido altamente elevada, resaltando éstos, no sólo lo provechoso de dichas actividades para la adquisición del conocimiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también el clima social positivo y participativo generado por las mismas. Así, el alumnado refiere que la variedad de tareas (distintas metodologías) unido a la elevada modalidad práctica de las mismas, les ha permitido obtener un conocimiento más exhaustivo de la asignatura, manteniéndose, por tanto, la hipótesis de partida de la presente investigación. Estos datos son congruentes con investigaciones previas que han resaltado el papel de las metodologías distintas a la lección magistral para la adquisición de conocimientos y el aumento de la motivación y satisfacción del alumnado (Cañabate et al., 2014; Gámez y Torres, 2012).

Actualmente, sigue persistiendo un modelo educativo tradicional centrado únicamente en la transmisión del conocimiento, en donde el profesor es un mero transmisor de información, a través de métodos expositivos y clases magistrales (Biggs, 2005; Kember, 2009; Monereo y Pozo, 2003). En este modelo adquiere un elevado protagonismo la figura del profesor como fuente imprescindible de información. Sin embargo, el modelo centrado en el aprendizaje concede especial atención al alumnado. En éste se anima al alumno a comprometerse en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Machemer y Crawford, 2007). En este último modelo las metodologías innovadoras adquieren especial relevancia, de modo que se propicia el aprendizaje activo a través de diferentes metodologías: desarrollo de proyectos, aprendizaje basado en problemas, trabajo cooperativo, enseñanza de aprendizaje autorregulado, etc., que pueden ir perfectamente acompañados de clases magistrales expositivas de elevada calidad (Zabalza, 2012).

Finalmente, es necesario señalar algunas limitaciones halladas en el presente estudio. Debe señalarse como en las primeras fases de la investigación, los autores encontraron dificultades para hallar documentación relativa a una de las partes de la asignatura, concretamente a la referida a la

Educación Compensatoria. En la literatura se halla escasa información sobre dicha temática, así como información diversa si se atiende a las diferentes comunidades autónomas. No obstante, finalmente se obtuvieron documentos referidos a dicha temática, los cuales permitieron realizar actividades con metodologías innovadoras que permitían al alumno acceder a dichos contenidos de forma amena y participativa. Por otro lado, algunas de las actividades planteadas a los alumnos podrían haber ocupado más horas lectivas de las establecidas, no obstante, debido a las limitaciones temporales de la asignatura, debieron reducirse algunas de ellas.

Se propone seguir realizando búsquedas sobre información relativa a la asignatura que permita la realización o el planteamiento de mayor número de actividades. Asimismo, se plantea en el futuro evaluar con mayor detalle la adquisición de conocimientos de la asignatura a través de dichas metodologías. Así, sería posible comparar el grado de adquisición de conocimientos a través de la metodología tradicional (clases magistrales) y a través de las metodologías planteadas en el presente estudio. Del mismo modo, podría plantearse una “desmantelización” del programa de actividades con el fin de comprobar qué actividades mejoran en mayor medida la adquisición de conocimientos o competencias académicas, con el fin de hacer más eficaz y eficiente el programa.

La puesta en marcha de este proyecto ha permitido actualizar en gran medida los contenidos de la asignatura, así como el desarrollo de nuevas metodologías adecuadas para la adquisición de competencias necesarias en el alumnado para su futura labor profesional. La mayoría del alumnado manifiesta su temor ante su futura tarea profesional en los colegios, por lo que a través de estas iniciativas el profesorado proporciona una mayor seguridad y resta incertidumbre a las tareas a las que deberá enfrentarse el futuro profesor. Resulta imprescindible, por tanto, elaborar el mayor número y de elevada calidad de actividades dirigidas a este fin. Por estos motivos, se espera poder continuar con la investigación, estableciendo, por un lado, aquellas actividades que resultan más provechosas para el futuro docente, y por otro, elaborando nuevas y más innovadoras actividades.

5. REFERENCIAS

- Angulo, J., Corpas, C., García, J. D., González, I., & Mérida, R. (2006). Las competencias de la titulación de psicopedagogía a nivel andaluz: investigando la opinión del profesorado, del alumnado universitario y de los profesionales de la orientación. *Revista de Investigación Educativa*, 24(2), 575-594.
- Barrachina, A., Sanz, M., & Serrat, E. (2009). Una propuesta de renovación metodológica en el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior: los pequeños grupos de investigación cooperativos. *REIFOP*, 12(3), 111-126.
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Cañabate, D., Aymerich, M., Falgás, M., & Gras, M. E. (2014). Metodologías docentes. Motivación y aprendizaje percibidos por los estudiantes universitarios. *Educare*, 50(2), 427-441.
- Díez, M. C., Pacheco, D. I., Nicasio, J., Martínez-Cocó, B., Robledo, P., Álvarez-Fernández, M. L., Carbonero, M. A., Román, J. M., del Caño, M., & Monjas, I. (2009). Percepción de los estudiantes universitarios de educación respecto al uso de metodologías docentes y el desarrollo de competencias ante la adaptación al EEES: datos de la Universidad de Valladolid. *Aula Abierta*, 37(1), 45-56.
- Gámez, M. J., & Torres, C. (2012). Las técnicas de grupo como estrategia metodológica en la adquisición de la competencia de trabajo en equipo de los alumnos universitarios. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 4, 14-25.

- García, J. N., de Caso, A. M., Fidalgo, R., & Arias, O. (2005). La evaluación de prácticas universitarias y su aplicación en un enfoque innovador. *Revista de Educación*, 337, 295-325.
- Gargallo, B., Morera, I., & García, E. (2015). Metodología innovadora en la universidad. Sus efectos sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 31(3), 901-915.
- Kember, D. (2009). Promoting student-centred forms of learning across an entire university. *Higher Education*, 58, 1-13.
- Learreta, B., Montil, M., González, A., & Asensio, A. (2009). Percepción del alumnado ante el uso de metodologías de enseñanza como respuesta a las demandas del Espacio Europeo de Educación Superior: Un estudio de caso. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 95, 92-98.
- Machemer, P. L., & Crawford, P. (2007). Student perceptions of active learning in a large cross-disciplinary classroom. *Active Learning in Higher Education*, 8(1), 9-30.
- Monereo, C., & Pozo, J. I. (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis.
- Zabalza, M. A. (2012). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 75-98.

Aprender en un mundo en cambio. Aplicación práctica de métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo en el ámbito de la publicidad y las relaciones públicas

Alba-María Martínez-Sala y Dolores Alemany Martínez

Universidad de Alicante

RESUMEN

En esta investigación se expone la utilidad de los métodos de aprendizaje cooperativo, y colaborativo-cooperativo bajo las premisas del Espacio Europeo de Educación superior. Para ello se ha implementado de forma práctica una combinación de las técnicas, “Aprender juntos” y juego de rol, con el fin de analizar posteriormente mediante un estudio empírico su eficacia como herramientas para el desarrollo de habilidades personales, profesionales y sociales del alumnado en la asignatura “Dirección de Cuentas” del grado en Publicidad y RR. PP. La aplicación de ambos métodos se realizó con objeto de mejorar los resultados en la formación de profesionales competentes, además de capacitarles para la elección objetiva del área de especialización en la que desempeñar su labor profesional. Para la evaluación de los resultados de la experiencia se diseñó una encuesta cuantitativa-cualitativa dirigida al alumnado. En relación al primer objetivo de la experiencia, el alumnado afirma haber adquirido los conocimientos teóricos y prácticos necesarios valorando muy positivamente la técnica del juego de rol. Con relación al segundo objetivo, también los resultados son positivos, tanto en el sentido de confirmar o incrementar el interés por esta figura como de descartarla. Se confirma por lo tanto la utilidad de las metodologías de aprendizaje cooperativo-colaborativo si bien el elevado número de alumnos/as matriculados implica serias limitaciones en su implementación.

PALABRAS CLAVE: EEES, aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, juego de rol, innovación docente.

1. INTRODUCCIÓN

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) destaca la participación y responsabilidad de los estudiantes en su propio aprendizaje, ayudando a fomentar las relaciones y el trabajo en equipo para la consecución de metas, en línea con el paradigma relacional que impera en el ámbito profesional (Serrano Cobos, 2006). El planteamiento de esta investigación surge como consecuencia de las impresiones manifestadas por el alumnado tutorizado por las autoras en la asignatura “Prácticas externas” del grado en Publicidad y Relaciones Públicas (RR. PP). Estas se centran en las carencias que detectan con respecto a la formación académica recibida a la hora de integrarse en el entorno laboral y emprender el ejercicio profesional. Así mismo, los alumnos/as señalan no disponer de la información necesaria para decidirse acerca del área profesional que mejor se ajusta a sus conocimientos y aptitudes dentro del amplio abanico que ofrece el sector de la Publicidad y las RR. PP. Además, las autoras han tutorizado alumnos/as dentro de la empresa y efectivamente observan un cierto desconocimiento tanto acerca de los procesos internos del sistema publicitario como de las funciones de los distintos perfiles que integran dicho sistema. La presente investigación describe la experiencia práctica de implementación de métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo, concretamente de la técnica del juego de rol o *role play* y del método “Aprender juntos” (Johnson & Johnson, 1999), en la asignatura optativa “Dirección de cuentas” de 4º curso del grado de Publicidad y RR. PP.

Es necesario precisar una diferenciación entre los conceptos de aprendizaje colaborativo y cooperativo: mientras en el primero los alumnos/as son los que diseñan la estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje, en el caso del aprendizaje cooperativo es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control de la estructura de las interacciones y de los resultados que se han de obtener (Collazos & Mendoza, 2006). Experiencias previas a nivel universitario (Domingo, 2008) confirman que el aprendizaje cooperativo demuestra ser muy eficaz a la hora de incrementar no solamente las capacidades académicas del alumnado sino también sus habilidades personales. En cuanto al aprendizaje colaborativo, potencia el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la construcción del conocimiento (Bruffee, 2010). Sin embargo, la investigación realizada por Andreu-Andrés (2016) demostró que, pese a las diferencias señaladas, los alumnos no perciben diferencias entre ambos modelos de aprendizaje atribuyéndoles las mismas ventajas. Entre estas, una de las principales, objetivo de esta experiencia: vivir experiencias que imitan la realidad profesional con el fin de prepararse para esta.

En la definición de la docencia universitaria como “un proceso organizado, intencionado y sistemático, a través del cual se promueven, se dirigen, se conducen o se facilitan aprendizajes significativos y acreditables” (Zurita, 1992, p.47), ya se incorporan aspectos fundamentales de la docencia universitaria del siglo XXI como son el rol del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la capacidad de las organizaciones universitarias para certificar la calidad de su docencia. Sin embargo, tal y como señala Gaete-Quezada (2011, p.202) la realidad está marcada por una docencia universitaria adscrita a paradigmas tradicionales. Estos están relacionados, entre otros aspectos, con el rol central del profesor y un rol pasivo del estudiante en su propio proceso de formación, con evaluaciones centradas mayormente en la repetición y memorización de contenidos por encima del desarrollo del saber hacer. También cabe destacar el predominio de la teoría sobre la práctica en los procesos formativos de profesionales universitarios como condicionante de la adecuada inserción laboral de los egresados de las universidades.

Los docentes universitarios, por tanto, y siguiendo a Gaete-Quezada (2011) hemos de estar dispuestos a utilizar estrategias innovadoras, en la línea constructivista del aprendizaje, ya que esto incide directa y positivamente en la formación del alumnado. Para ello el planteamiento de las clases ha de ser interactivo, organizando actividades lúdicas o cualquier otro tipo de dinámicas en las que se fomente el saber hacer.

En el ámbito de la investigación de las técnicas de aprendizaje cooperativo se ha demostrado que permiten a los estudiantes actuar sobre su propio proceso de aprendizaje, logrando una mayor implicación con la materia y con sus compañeros (Cuseo, 1996; Domingo, 2008). Además, esta implicación abarca a un mayor número de alumnos/as frente a otras técnicas que solo consiguen la participación de un número reducido que acaba dominando la sesión (Domingo, 2008). De hecho, tal y como señala López Rua (2015), es precisamente en el ámbito de las habilidades interpersonales donde las técnicas de aprendizaje cooperativo se muestran como herramientas eficaces dado que al orientarse al desarrollo de capacidades para trabajos grupales contribuyen a su adquisición. Investigaciones como las de Domingo (2008) probaron en este sentido que los alumnos/as pueden tener más éxito que el propio profesor para hacer entender ciertos conceptos a sus compañeros por su proximidad en lo que respecta a su desarrollo cognitivo y a la experiencia en los contenidos de estudio. Del mismo modo, el mencionado autor afirma que este tipo de aprendizaje beneficia tanto al que aprende como al que explica porque consigue una mayor comprensión. Por último, señala otros beneficios como la reducción del nivel de abandono de los estudios y la promoción del aprendizaje independiente y autodirigido, factor clave en la cambiante sociedad del siglo XXI.

El aprendizaje cooperativo abarca un conjunto heterogéneo de técnicas de trabajo en grupo que en España se están aplicando desde la década de los 90 (López Rua, 2015). Como resultado de su popularización empezaron a publicarse contribuciones de carácter teórico (Ovejero, 1990; García, Traver & Candela, 2001; Goicoetxea & Pascual, 2002), y didáctico. Entre estas últimas, y dentro del ámbito universitario de las ciencias sociales, cabe destacar las de Andreu & Sanz (2010), López Rúa (2010) y Barba, Martínez & Torrego (2012).

Uno de los métodos de aprendizaje cooperativo más conocido y exitoso es “Aprender juntos” (*Learning Together*) (Johnson & Johnson, 1999). Sus objetivos coinciden con los del aprendizaje cooperativo: fomentar la responsabilidad individual y grupal, la interacción cara a cara y el desarrollo de habilidades personales e interpersonales, y premiar la cooperación del grupo recurriendo a la evaluación conjunta (López Rua, 2015).

Dentro de las técnicas de aprendizaje colaborativo-cooperativo, es imprescindible referirse al juego de rol. Este, tal y como lo plantean DeNeve & Heppner (1997) se considera en la formación universitaria como una técnica de aprendizaje activo de gran aceptación entre docentes y estudiantes por la posibilidad de combinar o complementar nuevos conocimientos o informaciones con los previamente adquiridos. De esta manera, se señala que “los juegos promueven o ayudan a promover la participación generalizada, creando situaciones en que se rompen los convencionalismos sociales, promueven dos roles nuevos independientemente del tradicional participante, que son el de coordinador y el de observador” (David, 1997, p.19). Su aplicación favorece la interacción social de las personas y se desarrollan aspectos como la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo.

El análisis del juego de rol en el contexto de la docencia universitaria permite identificar beneficios específicos en el proceso formativo que, de acuerdo con Schaap (2005, p.48), se relacionan con:

[...] la promoción de un enfoque de aprendizaje profundo y holístico que requiere que los estudiantes interactúen y colaboren para completar una tarea asignada. El contexto del juego de roles requiere que los estudiantes adopten perspectivas diferentes y piensen reflexivamente sobre la información que representa el grupo.

Estos beneficios conectan esta metodología con la obtención de un aprendizaje significativo en el desarrollo de la docencia universitaria.

Además, tal y como plantea Porter (2008, p.232) el juego de rol presenta muchos aspectos que ayudan a motivar al alumnado: asumir ideas y posiciones distintas a las propias, el trabajo en equipo, empoderamiento en la toma de decisiones en el juego y mayor implicación. También Krain & Lantis (2006, p.396) aluden a numerosos beneficios del juego de rol, señalando que:

[...] mejoran la experiencia educativa, ya que promueven el pensamiento crítico y las habilidades analíticas, ofreciendo a los estudiantes un nivel más profundo en la dinámica de intercambio político, el fomento de las competencias de comunicación oral y escrita y el fomento de la confianza de los estudiantes.

Por lo tanto, los mencionados autores avalan claramente la utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante adquiera un mayor protagonismo e interactúe con sus compañeros/as a partir de sus conocimientos y habilidades, como es el caso del juego de rol.

Tal y como se ha explicado y justificado, tanto el método “Aprender juntos”, como la técnica del juego de rol, ofrecen numerosas ventajas y beneficios. Todos ellos son poderosas razones a la hora de decidir implementar este tipo de metodologías en el aula.

Esta investigación tiene como objetivo verificar la efectividad de los métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo, específicamente el método “Aprender juntos” y la técnica del juego de rol. La aplicación de ambos métodos se implementó en la asignatura “Dirección de Cuentas” del grado de Publicidad y RR. PP con el fin de compensar las carencias señaladas por el alumnado en lo que

respecta a su desempeño profesional proporcionándoles además criterios para elegir el área de especialización que mejor se ajusta a sus conocimientos y aptitudes.

2. MÉTODO

La metodología utilizada se basa en una combinación de la revisión bibliográfica y documental sobre los métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo con un estudio de caso basado en la implementación de estos métodos en la asignatura “Dirección de cuentas” del grado en Publicidad y RR. PP. Para evaluar el grado de consecución de los objetivos se ha desarrollado una investigación exploratoria, que contribuye a la construcción de un marco de referencia teórico y práctico sobre las metodologías de aprendizaje colaborativo-cooperativo, complementada con una evaluación cuantitativa-cualitativa de la implementación práctica de estas metodologías mediante una encuesta online.

Para el estudio de caso, se implementaron los principios del aprendizaje colaborativo-cooperativo, fomentando por lo tanto la responsabilidad a nivel individual y grupal, la interacción y el desarrollo de habilidades personales e interpersonales. Concretamente se ha combinado el método “Aprender juntos”, para los contenidos teóricos, con la técnica del juego de rol para aplicar dichos contenidos. Además de la evaluación continua, grupal e individual, en determinadas actividades se integra la evaluación conjunta: alumnado y profesor, tal y como proponen Goicoetxea & Pascual (2002).

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El presente artículo expone una experiencia concreta de utilización de métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo en el proceso de aprendizaje a nivel universitario, a través de la aplicación del método “Aprender juntos” y de la técnica del juego de rol como herramientas de aprendizaje y evaluación de los contenidos relacionados con la figura y funciones del Director de Cuentas en una agencia de publicidad. La actividad se llevó a cabo durante el curso académico 2016-2017 en la asignatura optativa “Dirección de Cuentas” de 4º curso del Grado en Publicidad y RR. PP, impartida en la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alicante.

Tabla 1. Descripción de la asignatura “Dirección de Cuentas”. Fuente: Elaboración propia

Asignatura	Dirección de Cuentas
Tipo	Optativa
Departamento	Comunicación y Psicología Social
Área	Comunicación audiovisual y publicidad
Grado	Publicidad y RR. PP
Curso y duración	4º curso, 1er semestre
Créditos y distribución de horas	6 ECTS Teoría (“Aprender juntos”) - Horas presenciales (22,5), horas no presenciales (33,75) Prácticas (Juego de rol) - Horas presenciales (37,5), horas no presenciales (56,25) - Tutorías individuales y grupales
Alumnos/as	62
Competencias	Competencias generales: - Instrumentales: CG2, CG4 y CG9 - Interpersonales: CG11 Competencias Transversales Básicas de la UA: CGUA2 y CGUA3. Competencias Específicas: - Competencias Profesionales (saber hacer): CE10, CE13, CE27, CE33, CE40 y CE57

En lo que respecta a los participantes, había 62 alumnos/as matriculados, de edades comprendidas entre los 21 y 24 años, de los cuales un 35% son varones y un 65%, mujeres. En cuanto a su origen la gran mayoría proceden de la provincia de Alicante.

2.2. Instrumentos

En el ámbito de la docencia la implantación de los métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo han exigido, primero, una preparación exhaustiva de los contenidos teóricos que posteriormente ha sido sintetizada y redactada para conformar un material adecuado al nivel de conocimiento de los alumnos/as. El material resultante se subdividió en bloques en base al número de grupos conformados por el alumnado. En lo que respecta a la parte práctica de la asignatura se diseñaron y planificaron una serie de juegos de rol adaptada al número de grupos de alumnos/as, con el fin de que todos pudieran ser evaluados en base a la figura objeto de la asignatura. Para el desarrollo de los contenidos de los juegos de rol y su preparación se facilitó a los alumnos/as un conjunto de premisas y documentación complementaria ordenado en cinco dinámicas sincronizadas con los juegos de rol (Gráfico 1).

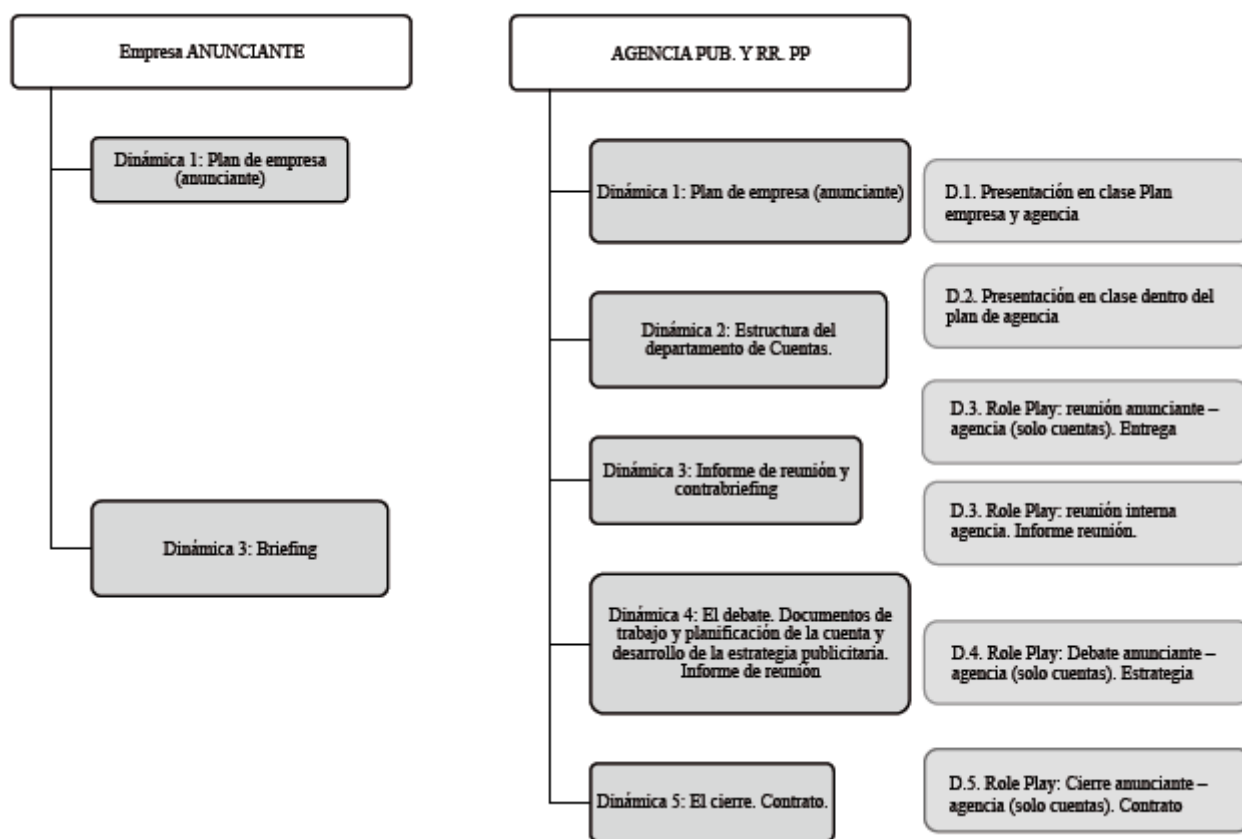


Gráfico 1. Descripción de las dinámicas y cronograma de exposiciones y juegos de rol. Fuente: Elaboración propia

Para evaluar la implementación de la metodología aplicada se diseñó una encuesta de catorce preguntas obligatorias ordenadas en cuatro apartados. El primer apartado se centra en el interés por el desempeño profesional de la dirección de cuentas, antes y después de cursar la asignatura. Para su evaluación se plantean dos preguntas, una de carácter cuantitativo (escala 1-5) y otra cualitativo, de respuesta abierta. Ambas preguntas se realizan tanto en relación con el interés previo como final. El segundo apartado se centra en los contenidos teóricos de la asignatura, como en el caso anterior

la evaluación es cuantitativa (misma escala) y cualitativa. Concretamente, se pregunta si consideran que han adquirido los conocimientos teóricos necesarios para el desempeño de las funciones de un director de cuentas. El tercer apartado, se plantea como el segundo, pero en relación a los contenidos prácticos. Y en último lugar se evalúa la eficacia del juego de rol, con una opción de respuesta binaria (sí/no) complementada, como en los apartados anteriores, con una pregunta cualitativa de respuesta abierta. La encuesta se diseñó y completó a través de la herramienta de Formularios de Google, que ofrece informes cuantitativos, así como exportar los resultados en Excel. La tabulación y tratamiento de los datos cualitativos se ha realizado mediante una macro creada en Excel. En la encuesta participó el 100% del alumnado.

2.3. Procedimiento

La metodología empleada fue: grupos formales de aprendizaje cooperativo, siguiendo el método “Aprender juntos” (Johnson & Johnson, 1999) para los contenidos teóricos y colaborativo-cooperativo: juego de rol (Ortiz de Urbina Criado; De La Calle Durán & Medina Salgado, 2010) para los prácticos. En lo que respecta a la teoría, los alumnos/as trabajan en equipo los materiales facilitados por la profesora y se preparan entre ellos asegurándose que todos dominan el tema. Mediante el trabajo cooperativo, los alumnos/as deben comprender, interiorizar y sintetizar los contenidos teóricos en un documento para su exposición y explicación al resto de alumnos/as, apoyados por la profesora. Sus presentaciones se comparten con el resto de alumnos/as, previo a su presentación, a través del Campus Virtual.

La experiencia desarrollada permite a los estudiantes profundizar en los conocimientos, aptitudes, actitudes y funciones vinculados a la dirección de cuentas, y en general al departamento de cuentas, por medio de juegos de rol que recrean los procesos en los que participa esta figura. En estos, los alumnos/as, organizados en grupos, interpretan el papel de director y ejecutivo de cuentas, aplicando los contenidos teóricos presentados y explicados en clase también por ellos. Los juegos de rol se ordenan en base al número de alumnos/as para que todos actúen y sean evaluados, al menos una vez, en el papel de director y ejecutivo de cuentas. También se evalúa al grupo en su conjunto.

Para los juegos de rol, el profesor debe dividir a los alumnos/as en grupos heterogéneos y proporcionar el material de estudio (López Rúa, 2015), así como las premisas y circunstancias en las que se van a desarrollar. Los grupos de aprendizaje cooperativo formales deben de ser pequeños (3-4 componentes) y se pide a los estudiantes que se sienten cerca unos de otros de forma que todos puedan verse las caras (Domingo, 2008). No obstante, en el caso que se describe, se permite que sean los alumnos/as los que conformen los grupos y que estos sean de 5-6 componentes. Los motivos fueron, en primer lugar, que percibiesen que, incluso creando ellos mismos los grupos, iban a surgir conflictos que tendrían que resolver, tal y como pudieron comprobar algunos grupos que incluso llegaron a plantear la expulsión de alguno de sus miembros. En segundo lugar, para gestionar el elevado número de alumnos/as matriculados en la asignatura (62). Un mayor número de grupos imposibilita el desarrollo de los juegos de rol necesarios en base a los objetivos de la asignatura. Estos reproducen el proceso de presentación de una agencia de publicidad y/o de RR. PP, de selección de esta por parte de un anunciante, y de presentación y, en su caso, contratación de una campaña publicitaria y/o de RR. PP, mediante exposiciones orales en grupo y diferentes juegos de rol (Gráfico 1). Además, cada grupo asume el papel de agencia y de anunciante. En este último caso, realizan como en el de la agencia, el desarrollo de un plan de empresa de un posible anunciante ficticio o real, y el briefing.

3. RESULTADOS

En relación a la efectividad de los métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo, y en especial de la técnica del juego de rol, en la formación de expertos competentes y capacitados para el ejercicio profesional en el ámbito de la Publicidad y RR. PP, se aportan los siguientes resultados ordenados en base a los cuatro apartados de la encuesta.

3.1. Respetto del interés profesional por la dirección de cuentas antes y después de cursar la asignatura

En general el alumnado mostraba inicialmente bastante interés por la dirección de cuentas.

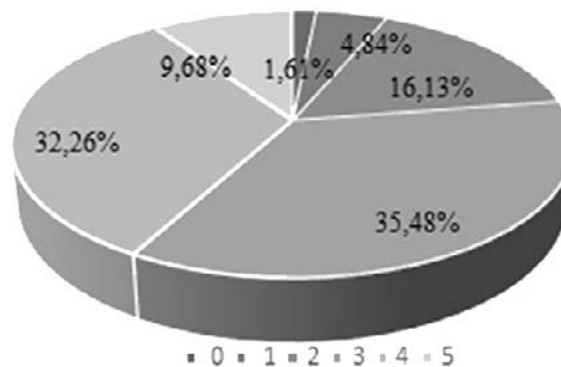


Gráfico 2. Interés inicial por la dirección de cuentas. Fuente: Elaboración propia

En términos generales, se pueden resumir los datos obtenidos en dos grupos, los que muestran menor y mayor interés:

- Bajo / Medio-bajo interés (0-2): 22,58%
- Medio-alto / Alto interés (3-5): 77,42%

Tras cursar la asignatura, el grupo de alumnos/as que muestra mayor interés, crece.

- Bajo / Medio-bajo interés (0-2): 9,68%
- Medio-alto / Alto interés (3-5): 90,32%

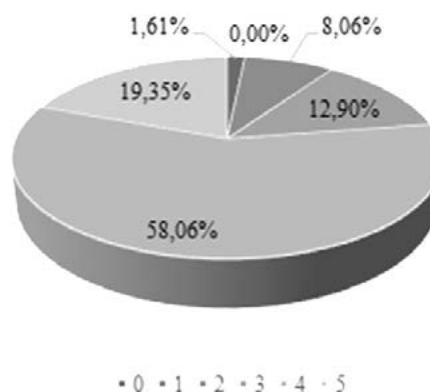


Gráfico 3. Interés por la dirección de cuentas finalizado el periodo de docencia. Fuente: Elaboración propia

En términos generales, el interés de los alumnos/as por la asignatura ha evolucionado positivamente en el caso de las puntuaciones más altas (4-5) (Gráfico 4).

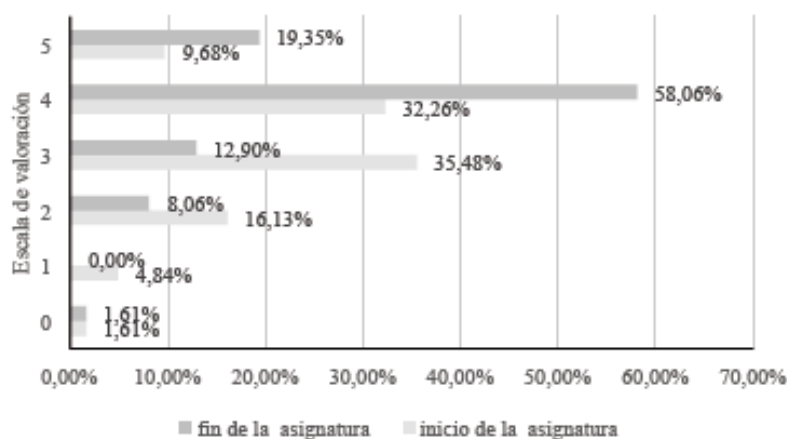


Gráfico 4. Comparativa de la evolución del grado de interés por la dirección de cuentas por parte del alumnado.
Fuente: Elaboración propia

Entre los alumnos/as que mostraban poco interés inicial (escala 0-2) (14 alumnos/as), la valoración final sigue una tendencia creciente, un solo alumno mantiene el mismo interés (0), y el resto lo incrementan en +1 (14,29%), +2 (50%) y +3 (28,57%). Entre los alumnos/as que mostraban más interés inicial (escala 3-5) (48 alumnos/as), la valoración final sigue también una tendencia creciente. Solo un 25% hacen una valoración inferior, un 29,17% mantienen el mismo interés, y el resto lo incrementan en +1 (39,58%) y +2 (6,25%). Se observan 5 casos aislados de evolución negativa (su valoración inicial se situaba en la escala 3-4 y la final en 2). Los motivos que expresan son relativos a sus capacidades y aptitudes en relación a los requisitos de la dirección de cuentas en lo concerniente a la relación con los clientes, que es precisamente uno de los valores más destacado entre los alumnos/as que la valoran positivamente; y también porque se decantan por otras áreas del sector publicitario y de RR. PP, principalmente creatividad y diseño, e incluso por otras disciplinas como el Marketing. No obstante, en general todos muestran un alto grado de satisfacción con respecto al conocimiento adquirido en relación con la dirección de cuentas.

3.2. Valoración de los contenidos teóricos y prácticos adquiridos

Los resultados del segundo y tercer apartado de la encuesta, relativos a la adquisición de los conocimientos y capacidades teóricos y prácticos necesarios para el desempeño profesional de la dirección de cuentas, son también positivos. La gran mayoría considera que cuenta con los conocimientos teóricos suficientes. Un 96,77% hacen una valoración en la parte superior de la escala (3-5)

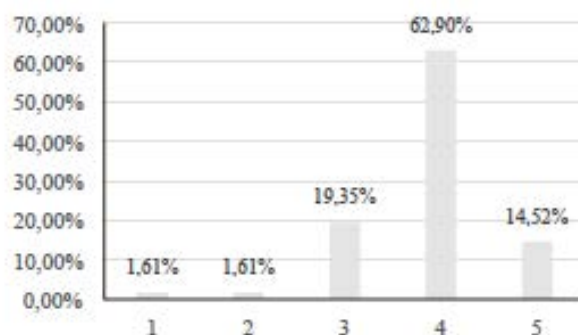


Gráfico 5. Valoración de la adquisición de conocimientos teóricos ("Aprender juntos"). Fuente: Elaboración propia

Los únicos 2 alumnos/as que consideran que no han adquirido los conocimientos teóricos necesarios aluden, en el primer caso, a la falta personal de dedicación a la asignatura, y en el segundo a que considera que esta figura requiere fundamentalmente de experiencia práctica.

Con respecto a los conocimientos prácticos, también la mayoría del alumnado (93'55%), hace una valoración en la parte superior de la escala (3-5)

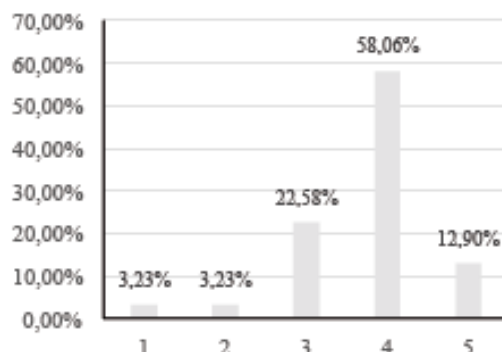


Gráfico 6. Valoración de la adquisición de conocimientos prácticos (Juego de rol).

Fuente: Elaboración propia

El alumnado que considera que no ha adquirido los conocimientos prácticos específicos necesarios, alude en su conjunto a la necesidad de adquirir experiencia en el mundo real, y no mediante simulaciones en clase. Estas son valoradas positivamente, pero les inquieta que no reflejen la dureza y agresividad de la realidad profesional.

Si se comparan las evaluaciones de ambos tipos de contenidos se observa, en general una ligera valoración más positiva de los teóricos que de los prácticos, que sin embargo son superiores en las valoraciones inferiores (1, 2 y 3), tal y como se muestra en el Gráfico 7.

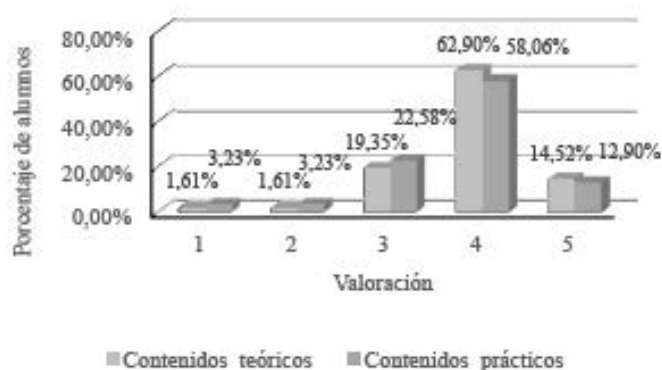


Gráfico 7. Comparativa de la valoración de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos.

Fuente: Elaboración propia

3.3. Valoración de la eficacia del juego de rol

La valoración de la técnica del juego de rol es notablemente muy positiva tal y como se refleja en el gráfico 8. Los dos alumnos/as que la han valorado negativamente se refieren a que la selección de los roles a desempeñar por los alumnos/as dentro de cada grupo era decidida por la profesora en cada sesión. Aspecto que no se considera negativo porque se diseñó con el fin de promover el aprendizaje

de todos los miembros del grupo. El otro alumno se refiere a criterios relativos a la asistencia a las clases de teoría que nada tienen que ver con la pregunta por lo que cabe no considerarlo.

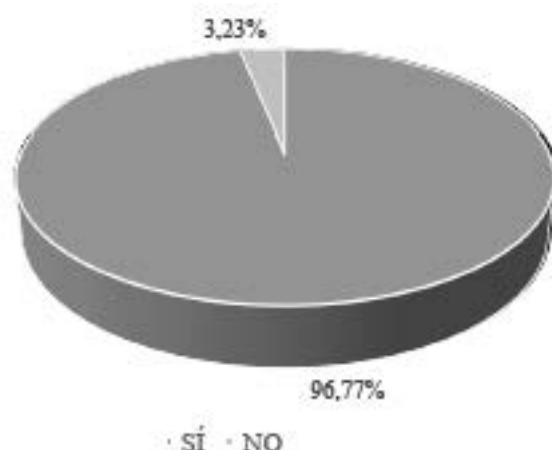


Gráfico 8. Evaluación de la eficacia de la técnica del juego de rol. Fuente: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los alumnos y alumnas han valorado muy positivamente la implementación de la metodología colaborativa-cooperativa. En su mayoría, consideran que ha adquirido los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el desempeño de las funciones del departamento de cuentas, en línea con los resultados de investigaciones previas como la desarrollada por Andreu-Andrés (2016). Además, se comprueba que esta práctica pedagógica proporciona al alumnado los criterios necesarios para tomar decisiones acerca del área de especialización más acorde con sus conocimientos y aptitudes. Finalizada la asignatura, pueden decidir objetivamente, y en base a sus conocimientos, capacidades y aptitudes, si orientar su futuro profesional hacia el departamento de cuentas. Los resultados del estudio empírico prueban en consecuencia la efectividad de los métodos de aprendizaje colaborativo-cooperativo. Y en lo que respecta a los instrumentos de evaluación, la encuesta que se ha diseñado ha demostrado ser de utilidad para el logro de los objetivos planteados.

Por otro lado, desde el punto de vista de la experiencia del docente, la implantación de metodologías colaborativa-cooperativas también proporciona buenos resultados. Tal y como se ha demostrado, la combinación del método “Aprender juntos” y del juego de rol ha servido para mantener el interés de los alumnos/as por la asignatura después de cursarla. Se confirman en este sentido las ventajas de ambas metodologías señaladas anteriormente por autores como Cuseo (1996), DeNeve & Heppner (1997) o Barbato (1999), y más recientemente por Schaap (2005), Kraim & Lantis (2006), Porter (2008), Domingo (2008), Brufee (2010) o López Rua (2015).

Cabe concluir, en línea con Gaete-Quezada (2011) la necesidad de adoptar estrategias innovadoras, en la línea constructivista del aprendizaje. Si bien también se debe señalar las dificultades encontradas debido al elevado número de alumnos/as. Del mismo modo se constatan posibles mejoras como la evaluación valorativa entre pares, *peer assessment* (Ibarra Sáiz, Rodríguez Gómez & Gómez Ruiz, 2012; González Fernández, García Ruiz, & Ramírez García, 2015) en la parte teórica de la asignatura para incentivar una actitud más proactiva del alumnado. Así como la integración de anunciantes reales en los juegos de rol. Este es uno de los aspectos más requeridos por los alumnos/as en sus evaluaciones cualitativas del juego de rol. Sin duda, el hecho de que el anunciante fuese real mejoraría su

capacitación para el ejercicio profesional pero también requiere de una gestión, por parte del docente, complicada debido de nuevo al elevado número de alumnos/as.

5. REFERENCIAS

- Andreu, L.I., & Sanz, M. (2010). El juego-concurso de De Vries: una propuesta para la formación en competencias de trabajo en equipo en la evaluación. *Revista de Docencia Universitaria REDU*, 8(1), 121-141. Recuperado de <http://redaberta.usc.es/redu>
- Andreu-Andrés, M. A. (2016). Aprendizaje cooperativo o colaborativo: ¿hay alguna diferencia en la percepción de los estudiantes universitarios? *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1041-1060.
- Barba, J. J., Martínez, S., & Torrego, L. (2012). El proyecto de aprendizaje tutorado cooperativo. Una experiencia en el grado de maestra de educación infantil. *Revista de Docencia Universitaria REDU*, 10(1), 123-144. Recuperado de <http://redaberta.usc.es/redu>
- Barbato, M. (1999). El juego es algo serio. En C. Pregnam (Comp.), *Juego, aprendizaje y creatividad* (pp.75-85). Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Educación.
- Bruffee, K. (2010). Sharing our toys: Cooperative learning versus collaborative learning. *change: The magazine of higher learning*, 27, 12-18. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/00091383.1995.9937722>
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76
- Cuseo, J. B. (1996). *Cooperative learning: A pedagogy for addressing contemporary challenges & critical issues in higher education*. Marymount College: New Forums Press.
- David, J. (1997). *Juegos creativos para la vida moderna* (4ª Ed.). Buenos Aires: Ediciones Lumen Humanitas.
- DeNeve, K., & Heppner, M. (1997). Role play simulations: The assessment of an active learning technique and comparisons with traditional lectures. *Innovative Higher Education*, 21(3), 231-246.
- Díaz, F. (1999) *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Bogotá: Editorial McGraw-Hill.
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de trabajo social*, 21, 231-246.
- Gaete-Quezada, R. A. (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. *Educación y educadores*, 14(2).
- García, R., Traver, J., & Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo: fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Goicoetxea, E., & Pascual, G. (2002). Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia. *Educación XXI*, 5, 227-247.
- González, N., García, R., & Ramírez, A. (2015). *Aprendizaje cooperativo y tutoría entre iguales en entornos virtuales universitarios*. Chile: Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Ibarra, M. S., Rodríguez, G., & Gómez, M. A. (2012). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de Educación*, 359, 206-231.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Buenos Aires: Aique.
- Krain, M., & Lantis, J. (2006). Building Knowledge? Evaluating the Effectiveness of the Global Problems Summit Simulation. *International Studies Perspective Journal*, 7(4), 395-407.

- López, P. (2010). Aprendizaxe cooperativa na universidade: a experiencia dun modelo híbrido na aula de idiomas. *Innovación Educativa*, 20, 49-59.
- López, P. (2015). Posibilidades y limitaciones del aprendizaje cooperativo en el EEES: análisis de una experiencia en el aula de inglés. *Porta Linguarum: Revista Internacional de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*, (24), 163-177.
- Ortiz de Urbina, M., Medina, S., & De La Calle, C. (2010). Herramientas para el aprendizaje colaborativo: una aplicación práctica del juego de rol. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 277-301.
- Ovejero, A. (1990). *El aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Porter, A. (2008). Role-playing and religion: Using games to educate millennial. *Teaching Theology and Religion Journal*, 11(4), 230-235.
- Schaap, A. (2005). Learning political theory by role playing. *Politics Journal*, 25(1), 46-54.
- Serrano, J. (2006). Pasado, presente y futuro de la Web 2.0 en servicios de información digital. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació. Facultat de biblioteconomia i Documentació, Universitat de Barcelona*, 17. Recuperado de <http://bid.ub.edu/17serra2.htm>
- Zurita, R. (1992). *La docencia universitaria y los ciclos básicos en Chile*. Santiago de Chile: Corporación de Promoción Universitaria.

Aprendizaje activo de las Matemáticas para la Economía y Empresa: una experiencia docente

Inmaculada Masero Moreno, M^a Enriqueta Camacho Peñalosa, M^a José Vázquez Cueto y Rosario Asián Chávez

Universidad de Sevilla

RESUMEN

Mejorar la eficiencia del aprendizaje de las Matemáticas para la Economía y la Empresa y cambiar la pasividad del alumnado en el aula, nos lleva a investigar sobre las metodologías activas que integran la tecnología junto al trabajo en grupo y sobre diferentes instrumentos de evaluación. Este trabajo muestra el resultado de dicha investigación materializada en un proyecto pedagógico. La metodología elegida es el aprendizaje en grupo basado en proyectos y la actividad de aprendizaje y evaluación es una WebQuest sobre algunas aplicaciones económicas del Calculo Diferencial e Integral. La evaluación es formativa, continua y compartida. Respecto a los resultados de la experiencia en el aula con 38 estudiantes, las calificaciones obtenidas (47,36% aprobado, 34,21% notable y 18,42% sobresaliente) permiten valorar positivamente el rendimiento académico sobre los objetivos teóricos-prácticos. La percepción del alumnado sobre el nivel de logro de diversos objetivos enunciados en términos de competencias se conoce mediante un cuestionario con valoración de 1 a 5. Más del 63% valora en todas a partir de 4. Dado el objetivo inicial, preguntamos la valoración de la enseñanza en cualquier ámbito (a partir de 4 el 57,78%) y la adecuación de la metodología para el aprendizaje de la materia (el 88,89% a partir de 4). Los resultados son positivos y la experiencia puede considerarse una innovación curricular, pedagógica, evaluativa y TIC.

PALABRAS CLAVE: metodologías activas, WebQuest, aprendizaje constructivista, evaluación formativa, Matemáticas para la Economía y la Empresa.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza eficiente de cualquier disciplina ha de partir de una integración coherente de los diferentes elementos que intervienen en ella. Así, los objetivos de aprendizaje que se persiguen, los contenidos, los recursos que se van a utilizar, las actividades de aprendizaje y el sistema de evaluación han de seleccionarse y organizarse con coherencia didáctica. Este planteamiento junto a unas condiciones didáctico-pedagógicas favorables para el aprendizaje son necesarias para que este sea significativo y eficaz. No es habitual encontrar planteamientos didácticos en los que todo lo anterior quede reflejado en un diseño instructivo del aprendizaje, especialmente en las asignaturas de Matemáticas aplicadas a otras ciencias, como la Economía.

Tampoco es usual que se incida en uno de los objetivos fundamentales de la intervención docente como es promover un aprendizaje significativo, ya que no se suelen emplear metodologías alejadas de la mera transmisión del conocimiento que desarrolla la enseñanza tradicional. Aunque la tendencia actual es introducir en el aula de Matemáticas metodologías activas y realizar actividades de aprendizaje enfocadas a evitar la asistencia pasiva del alumnado y a que adopten un papel activo en el aprendizaje (Ponce y Maenza (2008), Nevot y Cuevas (2009), Peñalver, Jordan y Sanabria (2013),

Puga y Jaramillo (2015)), es importante que estas no sean cambios metodológicos puntuales y sí se conviertan en parte de la cotidianidad de la enseñanza de esta materia.

Estas propuestas de cambio deben ser cuidadosamente planificadas dentro del proceso de enseñanza de las Matemáticas. En este sentido, se deben tener en cuenta los elementos del contexto de la enseñanza que Biggs (2006) señala como *componentes críticos* y que son: el currículo (objetivos claros que indiquen los términos de comprensión requeridos), los métodos de enseñanza, los procedimientos de evaluación, el clima de la clase y el clima institucional, reglas y procedimientos.

Según este autor, la enseñanza alcanza los objetivos planteados si sus elementos están *alineados*, es decir, deben apoyarse unos en otros y mantener una coherencia para que la enseñanza sea consistente. Para lograr un aprendizaje constructivista y una transmisión efectiva del conocimiento, en este alineamiento destaca el lugar central de los objetivos y el papel de los métodos de enseñanza y de las actividades, que deben ser adecuadas a los objetivos planteados. Los sistemas de evaluación deben ser definidos de forma paralela a la elaboración de las actividades, y según los objetivos. Las tareas de evaluación han de estar diseñadas para comprobar el nivel de desarrollo del aprendizaje y poder evaluar en referencia a determinados criterios.

En la mayoría de las asignaturas de Matemáticas para la Economía y la Empresa estos elementos están organizados en base a la docencia tradicional. Dado el bajo rendimiento académico en estas asignaturas y la asistencia pasiva de parte del alumnado, creemos que es necesario introducir cambios encaminados a mejorar estos dos aspectos. No debemos olvidar que su inclusión en los estudios de grado de tipo económico-empresarial se debe a que constituyen un instrumento necesario para el análisis económico. Por lo que, en este tipo de estudio, las Matemáticas no han de ser un fin en sí mismas sino un medio para el estudio de otras materias (González y Gil, 2000).

En nuestro caso, hemos introducido en la enseñanza una serie de cambios que afectan a los objetivos, la metodología de aprendizaje, las actividades y el sistema de evaluación, además de la inclusión de las nuevas tecnologías ya que estas ofrecen nuevas posibilidades didácticas para que los estudiantes logren mejores aprendizajes y adquieran una alfabetización digital (Marquéz, 2013). La materialización de estos cambios, nos ha llevado a realizar una innovación a nivel curricular, pedagógica, evaluativa y TIC (Albadalejo y otros, 2011). Para ello, hemos seguido un diseño instructivo orientado a crear las condiciones didáctico-pedagógicas más favorables para el aprendizaje significativo de las Matemáticas.

La finalidad de la propuesta es:

- ✓ mejorar los resultados del aprendizaje desde el rendimiento académico hasta el desarrollo de capacidades relacionadas con la metodología elegida y el sistema de evaluación, como la capacidad de trabajar en grupo y de autoevaluación, respectivamente
- ✓ promover un papel activo de los estudiantes en el aprendizaje y como consecuencia un cambio de actitud pasiva en el aula.

El propósito de este trabajo es mostrar la formulación de un proyecto pedagógico de mejora de la enseñanza universitaria de las Matemáticas, los resultados obtenidos tras su implementación en el aula a nivel de rendimiento académico y la percepción de los estudiantes sobre el nivel de desarrollo de determinadas capacidades relacionadas con los objetivos de aprendizaje.

Además de mostrar un proyecto pedagógico, pretendemos contribuir a evitar la escasez de estudios científicos sobre la integración de la tecnología en las pruebas de rendimiento oficiales (Castellanos y Arteaga, 2013).

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Nuestra propuesta se desarrolla dentro de la docencia universitaria de las Matemáticas en el campo económico-empresarial. La inquietud por mejorar la calidad de la docencia que desarrollamos en este campo, nos ha llevado a un equipo docente, integrado por cuatro profesoras de la Universidad de Sevilla, a plantear una serie de cambios en la enseñanza que mejoren el proceso de aprendizaje.

El alumnado al que va dirigida nuestra propuesta cursa las asignaturas de Matemáticas correspondientes a la formación básica de los estudios de tipo económico, empresarial y financiero en primer curso.

En este contexto, hemos partido del contenido curricular del programa oficial de las asignaturas de Matemáticas de las carreras de Economía, Administración y Dirección de Empresas y Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Sevilla. En este caso, hemos seleccionado aquellas aplicaciones económicas del Cálculo Diferencial e Integral. Con esta elección pretendemos enriquecer la formación matemática en el contexto económico a través de su aplicación en la resolución de problemas contextualizados (Puig, Diéguez y Torrecilla, 2015), además de mostrar la utilidad y necesidad de las Matemáticas en este tipo de estudios.

Nuestro proyecto pedagógico debe ajustarse a unos objetivos que formulamos en términos de actividades constructivas relacionadas con lo que se pretende que el alumnado haga, atendiendo a distintos niveles cognitivos y de comprensión. Estos objetivos tienen que estar en correspondencia con los contenidos anteriores, cuyo aprendizaje favorece su logro.

2.2. Instrumentos

Como se ha comentado anteriormente, uno de los cambios que se introduce en nuestro proyecto pedagógico consiste en pasar de la metodología tradicional de enseñanza a una metodología activa, en este caso, hemos elegido el aprendizaje basado en proyectos. Esta promueve la participación activa del alumnado en el proceso de aprendizaje mediante el trabajo en grupo centrado en la transformación de la información en conocimiento.

La introducción de los recursos relacionados con las TIC se ha realizado particularizando la metodología elegida en el aprendizaje basado en proyectos a través de la red. En particular, como instrumento hemos considerado un tipo de actividades, las WebQuests, debido a que proponen un aprendizaje desarrollado de forma colaborativa en grupo utilizando estrategias constructivistas y guiado a través de los recursos que proporciona la red (Adell, Mengual y Roig, 2015, Roig et al., 2016). Su elección también está basada en su adecuación para la docencia universitaria (Roiget al., 2015), a que favorecen los procesos cognitivos superiores, así como el aprendizaje autónomo (Flores, 2015).

La actividad de enseñanza-aprendizaje, la WebQuest, está planteada para que los estudiantes aprendan los contenidos, tanto matemáticos como económicos, y desarrollen procesos y habilidades asociados a dicho aprendizaje como es la capacidad de organizar y planificar, de síntesis y análisis (competencias instrumentales) o de adaptarse a nuevas situaciones (competencia sistémica). Todo el trabajo se realiza en grupo, lo que permite el desarrollo de habilidades interpersonales como la capacidad de adaptación al grupo de trabajo (competencia interpersonal).

Respecto a la evaluación, esta pasa a ser formativa y continua. Uno de los instrumentos que proponemos es la propia tarea de aprendizaje, que se convierte en tarea de evaluación, ya que las características de las WebQuests permiten este doble perfil.

El sistema de evaluación que proponemos evalúa no solo el producto final de la tarea de la Web-Quest, sino también el trabajo semanal desarrollado en grupo. Esto nos permite desarrollar una evaluación continua como estrategia de evaluación formativa gracias a los instrumentos que utilizamos, como las rúbricas.

Utilizamos dos rúbricas que incluyen los criterios que tendremos en cuenta para valorar el trabajo semanal y el producto final, reflejando las características que debe tener el producto de la tarea propuesta en ambos casos y especificando los niveles de rendimiento. Las rúbricas están disponibles para su consulta desde el primer día por lo que puede ser utilizada como guía para comprobar los logros e identificar lo que se debe mejorar o alcanzar, es decir, realizar una autoevaluación, afianzando el conocimiento del grupo.

Esta autoevaluación se completa con evaluaciones semanales disponibles en la plataforma de enseñanza virtual en el formato de test de preguntas de elección múltiple. Estas abordan el contenido matemático y económico objeto del trabajo de cada semana. Así, cada miembro de los diferentes grupos puede reflexionar sobre sus propios logros y valorar su aprendizaje, afianzando el aprendizaje individual de los miembros de cada grupo.

Por último, creemos importante introducir, junto a la autoevaluación, otra opción de evaluación compartida como es la evaluación entre iguales. El alumnado valora el producto final de la Web-Quest de cada grupo y la participación en la exposición de cada miembro de estos. La evaluación compartida que proponemos favorece un aprendizaje crítico (competencia interpersonal) y autónomo (competencia sistémica).

Estos dos tipos de evaluación compartida implican al grupo en el proceso, otorgándole protagonismo y responsabilidad en el mismo.

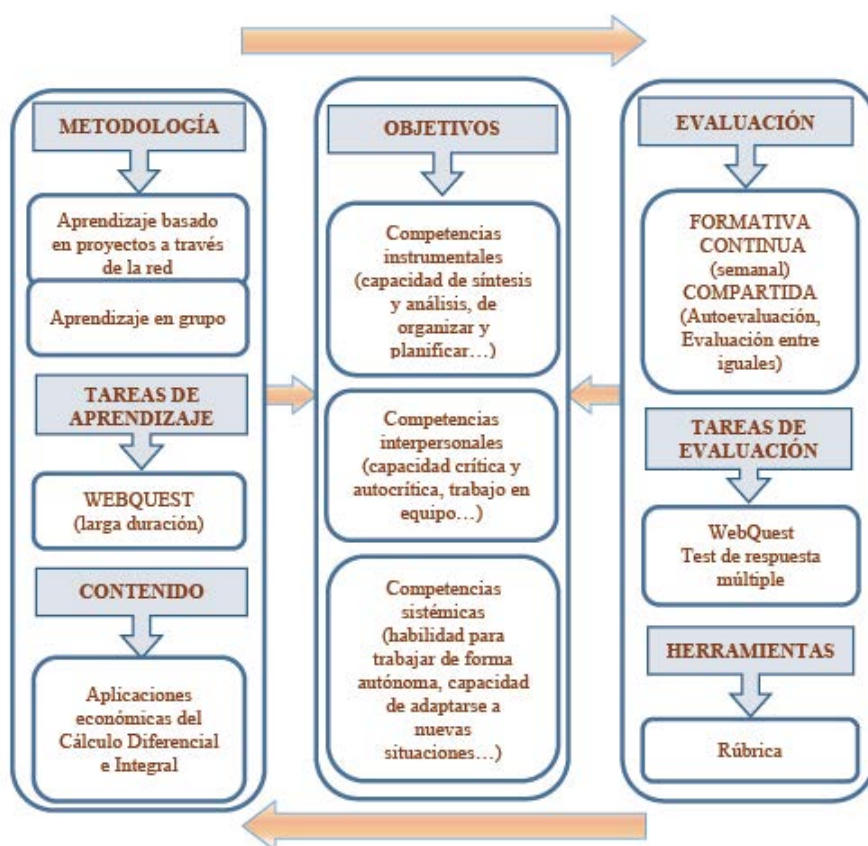


Figura1. Elementos del proceso de enseñanza.

2.3. Procedimiento

En la experiencia en el aula participan 38 estudiantes pertenecientes a los estudios de tipo económico-empresarial.

La tarea de la WebQuests se desarrolla durante seis semanas en el aula de informática y con posterioridad se realiza la presentación y exposición de su producto final, que es una presentación en PowerPoint sobre una selección de conceptos aprendidos durante las seis semanas.

3. RESULTADOS

Con respecto al rendimiento académico del alumnado participante en la experiencia, los datos están reflejados en el gráfico siguiente.

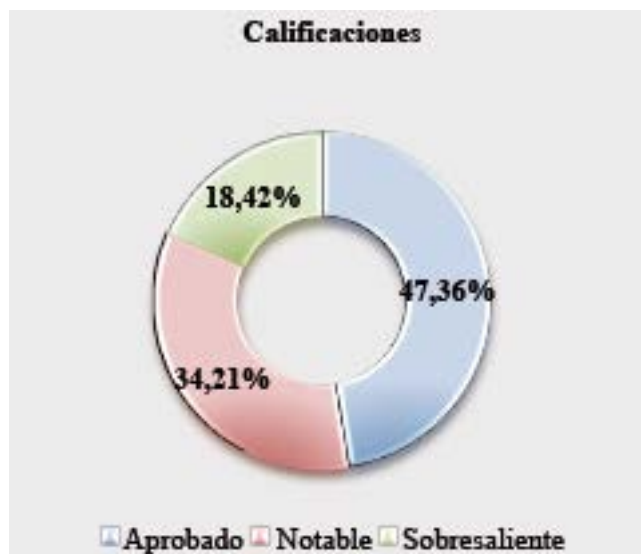


Gráfico 1. Calificación global.

Como dato importante, todos los estudiantes han obtenido una calificación que parte del Aprobado, y el 52, 63%, más de la mitad, obtuvo una calificación a partir de Notable.

Con respecto al desarrollo de competencias fomentado por la metodología y la evaluación introducidas en la experiencia, hemos creído importante conocer la percepción que tiene el alumnado sobre su nivel de desarrollo al finalizar el aprendizaje. El instrumento utilizado ha sido un cuestionario creado para tal fin y sobre determinadas competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.

El cuestionario estuvo compuesto por un total de 6 ítems referentes a diversos objetivos enunciados en términos de competencias, con 5 opciones de respuesta cuya categoría de graduación va de menor (1) a mayor (5).

Al menos el 63% del alumnado percibe todas las capacidades anteriores en un nivel de desarrollo igual o superior a 4, destacando la capacidad de trabajar en equipo (86,11%). Los resultados se recogen en la tabla 1.

El cuestionario cuenta con dos preguntas más. La primera hace referencia a la adecuación de la metodología para el aprendizaje de la materia, siendo valorada por el 88,89% a partir de 4 dicho nivel de adecuación. La segunda pide al alumnado su nivel de valoración de la enseñanza de las Matemáticas en cualquier contexto. En este caso, el 75% valora a partir de 4. Los resultados se recogen en la tabla 2.

Tabla 1. Porcentajes valoración nivel desarrollo de competencias.

COMPETENCIAS	1	2	3	4	5
Capacidad de síntesis y análisis	5,56%	5,56%	25%	38,89%	25%
Capacidad de organizar y planificar	0%	5,56%	19,44%	50%	25%
Capacidad crítica y autocrítica	0%	5,56%	19,44%	33,33%	41,77%
Trabajo en equipo	0%	0%	13,89%	36,11%	50%
Habilidad para trabajar de forma autónoma	0%	5,56%	19,44%	41,67%	33,33%
Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones	0%	8,33%	19,44%	61,11%	11,11%

Tabla 2. Porcentajes valoración metodología y enseñanza.

	1	2	3	4	5
Adecuación de la metodología para el aprendizaje de la materia	0%	2,78%	8,33%	47,22%	41,67%
Enseñanza de las Matemáticas en cualquier ámbito	0%	5,56%	19,44%	36,11%	38,89%

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo hemos expuesto la formulación de un proyecto pedagógico para la enseñanza de las Matemáticas para la Economía y la Empresa. En él se ha introducido un cambio metodológico junto a las TIC y el trabajo en grupo, adoptando la metodología de aprendizaje en grupo basado en proyectos a través de la red y como actividad de aprendizaje una WebQuest.

Esta metodología y la actividad de aprendizaje que realizamos, nos ha permitido abordar el desarrollo de determinadas competencias instrumentales, como la capacidad de síntesis y análisis, e interpersonales, como la capacidad de trabajar en equipo.

La evaluación es formativa y continua y se realiza empleando distintos instrumentos, lo que nos ha permitido realizar un seguimiento de todo el proceso de aprendizaje realizado por el alumnado. La evaluación compartida que proponemos, a través de la autoevaluación y la evaluación entre iguales, favorece el desarrollo de una competencia sistémica como es la capacidad de crítica y autocrítica.

Hay dos capacidades, de síntesis y análisis y de organizar y planificar, que están asociadas al aprendizaje de las Matemáticas. Sin embargo, el resto de las capacidades citadas, independientemente de que sean competencias instrumentales, interpersonales o sistémicas, no lo están. Por ello, favorecer su desarrollo depende directamente de la metodología elegida, las actividades de aprendizaje propuestas y los instrumentos de evaluación utilizados. En este caso, dichos elementos han logrado promover su desarrollo a un alto nivel como se deduce de la percepción de los estudiantes.

Todo el planteamiento ha sido nuevo para el alumnado, que se han adaptado a la forma de trabajar en el aula, de aprender y a la de evaluar y a autoevaluarse. Debemos dejar constancia de la predisposición del alumnado que ha participado en la experiencia, que en todo momento estuvo dispuesto a trabajar con este de planteamiento metodológico e implicado en el aprendizaje. Esta actitud positiva ante el aprendizaje se refleja en los buenos datos referentes a las calificaciones y en la valoración de desarrollo de la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Estos datos muestran que los objetivos del aprendizaje en las asignaturas de Matemáticas para la Economía y la Empresa pueden ser ampliados y adaptados a la nueva concepción de la formación en competencias.

Para poder concluir los resultados de la experiencia, creemos que es fundamental conocer la opinión del alumnado sobre la metodología utilizada. En este sentido, el porcentaje de estudiantes que valora con 4 y 5 el nivel de adecuación de la metodología para el aprendizaje de la materia es elevado en ambos casos. Esto nos indica que la elección de dicha metodología y del tipo de actividad ha sido muy acertada.

La enseñanza de las Matemáticas que abordamos en este trabajo se realiza en el contexto económico, empresarial y financiero y partimos, como ya hemos comentado en la introducción, del hecho de que existe una actitud pasiva en el aula. Los buenos datos de valoración de la enseñanza en cualquier ámbito o contexto nos indican que esta experiencia puede servir para cambiar la actitud inicial del alumnado hacia las Matemáticas.

Queremos comentar como ventaja del proyecto didáctico que puede ser adaptado limitando el contenido y, por lo tanto, su duración. Para ello, se selecciona la parte de la tarea y de la evaluación adecuada a los nuevos objetivos y contenidos. Esto facilita su uso en diferentes unidades didácticas. Actualmente, su uso se está desarrollando de esta forma, manteniéndose los buenos resultados comentados en este trabajo. Esto es posible gracias a que se mantiene la coherencia existente entre todos los elementos de la enseñanza que permite un aprendizaje matemático eficiente en el contexto económico-empresarial.

Este trabajo muestra que es posible desarrollar su enseñanza mediante una metodología activa de aprendizaje, las nuevas tecnologías y el trabajo en grupo. Y por supuesto, que podemos cambiar nuestra forma de evaluar alejándonos del clásico y tradicional examen teórico-práctico.

Por último, la aportación de este trabajo es mostrar que es posible realizar una innovación a nivel curricular, metodológico, evaluativo y TIC en las asignaturas de Matemáticas para mejorar su docencia en los estudios de tipo económico, empresarial y financiero.

4. REFERENCIAS

- Adell, J., Mengual, S., & Roig, R. (2015). Presentación del monográfico. Webquest: 20 años utilizando Internet como recurso para el aula. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 52, 1-7.
- Albaladejo, M., Campos, R., Bernat, S., & Trives, M. R. (2011). *Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Teoría, prácticas y autoevaluaciones*. Máster Oficial en Formación del Profesorado de ESO, BACH, FP y EI. Recuperado de <http://ocw.umh.es/ciencias-sociales-y-juridicas/Innovacion-docente-e-iniciacion-en-la-investigacion-educativa-458/materiales-de-aprendizaje/temario-completo.pdf>
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Castellanos, A., & Arteaga, B. (2013). Proyecto colaborativo “Repositorio de WebQuest”. Integración de las TIC en la evaluación del estudiante universitario. *Revista de evaluación educativa*, 2(2). Recuperado de <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>
- Flores, C. (2015). Análisis de experiencias docentes con implementación de WebQuest en Educación Superior. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 52.
- González, C., & Gil, M. C. (2000). *El lenguaje de la Ciencia Económica, ¿Por qué la Economía no prescinde de las Matemáticas?* Madrid: Ra-Ma.
- Marquéz, P. (2013) Impacto de las Tic en la educación. Funciones y limitaciones. *3c TIC, Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, (3), 14-29.
- Nevot, A., & Cuevas, M. V. (2009). Los estilos de aprendizaje y el Espacio Europeo de Educación superior. Un paseo por el aula de matemáticas. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 3(2), 38-56.

- Pérez, M. J., Jordan, C., Sanabria, E. (2013). La web, las aplicaciones de las Matemáticas y las metodologías activas: Una propuesta para el aula. *Pensamiento Matemático*, 3(1), 9-18.
- Ponce, S., & Maenza, R. (2008). WebQuests: una experiencia en matemática para la Universidad. En *III Encuentro Internacional BTM*. Recuperado de http://www.utemvirtual.cl/encuentrobtm/wp-content/uploads/2008/07/ponce_maenza.pdf
- Puga, L. A., & Jaramillo, L. M. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 291-314.
- Puig, O., Diéguez, R., & Torrecilla, R. (2015). Regularidades de la formación matemática en carreras universitarias de Ciencias Económicas. *Multiciencias*, 15(4), 410-416.
- Roig, R., Flores, C., Álvarez, J. D., Blasco, J. E., Grau, S., Lledó, A., & Tortosa, M. T. (2015). La WebQuest: una herramienta disponible en la Web 2.0 que permite renovar las prácticas docentes. En J. D., Álvarez, M. Tortosa, & N. Pellín (Coord.), *Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente* (pp. 942-957). Alicante: Universidad de Alicante.
- Roig, R., Flores, C., Álvarez, J. D., Blasco, J. E., Grau, S., Lledó, A.,.....Villaplana, A. (2016). Diseño de WebQuest para la investigación e innovación en la enseñanza. En J. D. Álvarez, S. Grau, M. T. Tortosa (Ed.), *Investigaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 957-972). Alicante: Universidad de Alicante.

Justificación del uso de herramientas y del conocimiento de internet en un grupo de estudiantes de segundo año de pedagogía al utilizar un PLE

José Manuel Meza-Cano¹ y Roberto Cejas-León²

¹ *Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala (México)*

² *Universitat Autònoma de Barcelona*

RESUMEN

Al emplear un PLE el estudiante debe posicionarse frente al conocimiento de internet y su justificación, ya sea a través de estrategias de indagación o de la aceptación del conocimiento, también debe saber elegir herramientas a través de las cuales buscar y compartir información. El objetivo fue indagar las formas de justificación de uso de herramientas y del conocimiento de internet desde la perspectiva de los estudiantes. Participaron 73 estudiantes de segundo año de pedagogía. El escenario fue un taller sobre PLE de ocho horas realizado en la Universidad de Sevilla, al finalizar respondieron a tres preguntas sobre estrategias de justificación. Se realizó un análisis de contenido utilizando el software QDA Miner5. En la justificación de uso de herramientas se encontraron 9 códigos, el más frecuente fue “Relación con el objetivo de aprendizaje” (39%), mientras que en el área sobre la justificación del conocimiento se encontraron 10 códigos siendo el más frecuente “Fuentes bibliográficas confiables” (23.08%). En conclusión los estudiantes de segundo año de grado de pedagogía utilizan criterios de elección de herramientas basados en la utilidad para alcanzar su objetivo de aprendizaje, relacionando la facilidad de uso con la utilidad. Así mismo, validan el conocimiento de internet a través de criterios basados en una autoridad (libros, expertos) pero transitando a al uso de estrategias de contrastación de fuentes.

PALABRAS CLAVE: creencias epistemológicas, herramientas de Internet para el aprendizaje, entornos personales de aprendizaje, TIC y educación.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente internet es parte primordial de los escenarios educativos de los estudiantes, además ha generado propuestas que colocan al estudiante en el centro de su propio proceso como el caso de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) caracterizado por la elección, configuración y uso de herramientas de internet con un objetivo específico de aprendizaje. Sin embargo, dadas sus características y complejidad al ser un entorno abierto y con poca estructura se vuelve primordial por un lado tomar un posicionamiento frente al conocimiento que se encuentra en internet, para dar cabida al uso de estrategias de indagación para diferenciar información relevante de la que no lo es; mientras que por otro lado, la toma de decisiones acerca de la elección de las herramientas de internet debería estar relacionada con la consecución de dicho objetivo. A pesar de esto, estas variables han sido poco exploradas en los PLE desde la perspectiva de los mismos estudiantes.

Para situar a los estudiantes respecto a sus creencias sobre el conocimiento Stromso y Braten adaptaron un el modelo multidimensional sobre Creencias Epistemológicas de Hofer y Pintrich (citado en Stromso & Braten, 2010) pero situando a Internet como dominio específico. Este modelo distingue dos áreas y cuatro dimensiones sobre el conocimiento de internet. En el área sobre la naturaleza del conocimiento se ubican dos dimensiones. La certeza del conocimiento de Internet refiere al grado en el que se ve el conocimiento como fijo, estable o más fluido, en niveles menos desarrollados existe la

verdad absoluta con certeza mientras que en niveles sofisticados el conocimiento de Internet es tentativo y evolutivo. La dimensión sobre simplicidad del conocimiento menciona que el conocimiento de Internet es visto en un continuo, en la postura poco sofisticada se ve como la acumulación de hechos aislados, concretos, mientras que en la postura sofisticada se visualiza el conocimiento de Internet como conceptos altamente interrelacionados, relativizados, contingentes y contextuales.

En el área sobre el proceso del conocer se encuentra la dimensión sobre la fuente del conocimiento de Internet en donde por un lado concibe el conocimiento con un origen fuera del ser, residiendo en autoridades externas, para luego ser transmitido y a su vez asimilado por las personas; mientras que en un posicionamiento sofisticado la persona es quien puede construir el conocimiento en interacción con otros. Mientras que la dimensión sobre la justificación del conocimiento de Internet cuando el conocimiento es incierto, los individuos con posicionamientos poco sofisticados justifican sus creencias a través de la observación, una autoridad, o sobre la base de lo que es correcto. Mientras que los sujetos con creencias sofisticadas emplean normas de investigación además de integrar las opiniones de los expertos en su justificación.

A partir de este modelo se han realizado diversos estudios, en ellos se ha encontrado que la dimensión acerca de la justificación del conocimiento es un elemento importante sobre cómo se enfrentan los estudiantes a la búsqueda de información en internet y su uso para el desarrollo de productos, influyendo en cómo se posicionan frente al conocimiento al realizar una tarea en internet y cómo afecta esto a su desempeño.

Por ejemplo, Mason, Boldrin y Arias (2010) pidieron a estudiantes que seleccionaran fuentes que consideraban creíbles y que justificaran su elección. Una vez que se clasificaron las respuestas, encontraron cuatro criterios distintos acerca de la justificación de la información a la que se accede en internet y que van incrementando de acuerdo a niveles de complejidad: la información no puede ser evaluada, la verdad está relacionada con los expertos, la verdad se relaciona a la comparación de la información de distintas fuentes y la verdad está relacionada a la evidencia científica.

También se ha encontrado que las dimensiones de las creencias epistemológicas están relacionadas con procesos de aprendizaje autorregulado al emplear internet como un recurso de aprendizaje. Por ejemplo, Stromo y Braten (2010) encontraron que los estudiantes que consideraban que el conocimiento en Internet contenía hechos detallados y concretos (posición ingenua de la dimensión sobre simplicidad del conocimiento) tenían más probabilidades de realizar actividades de autorregulación cuando aprendían en Internet, mientras que en relación a la justificación del conocimiento, los participantes que creen que las demandas de conocimiento basadas en Internet necesitan ser contrastadas con otras fuentes, las estrategias de razonamiento y el conocimiento previo, emplean estrategias de autorregulación como planificación y automonitoreo cuando se utiliza Internet para aprender.

A pesar de estos hallazgos, hay poca literatura que explora la relación de las Creencias Epistemológicas con el uso de herramientas de la web 2.0 empleando los Entornos Personales de Aprendizaje, incluyendo la exploración y elección de diversas herramientas de la web 2.0 que incluyen características como: ser colaborativas, ubicuas y con diferentes formatos para la presentación de la información.

Existe una situación importante, pues los estudiantes y profesionistas jóvenes puede conocer y emplear las tecnologías de internet pero no siempre cuentan con las habilidades ni orientación para emplear este tipo de recursos con fines de aprendizaje (Martínez, et al. 2016). Es en este sentido, como aprendices en internet, cuando entran en juego criterios para saber elegir los medios a través de los cuales buscar información, modificarla, generar información nueva, de manera individual o colaborativa y compartirla con otros (Adell & Castañeda, 2010; Kop, 2011). Sin embargo, poco se ha

investigado sobre cómo justifican la elección de una herramienta desde la perspectiva de los mismos estudiantes, además de que no hay un consenso sobre la cantidad y tipo de herramientas que un PLE debe integrar.

En este aspecto el trabajo de Meza, Morales y Flores (2016a) retoma autores con amplia tradición sobre este tipo de entornos y los aglutina en una propuesta que incluye las funciones y actividades de: Agregar: buscar información para un proyecto, resolver un problema o aprender sobre un tema (Adell & Castañeda, 2010; Coiro & Dobler, 2007; Kop 2011). Relacionar: reflexionar sobre los vínculos entre la información encontrada y la información que se tiene previamente. Incluye conceptos como relacionar información (Adell & Castañeda, 2010; Dabbagh & Kitsantas, 2012; Kop, 2011). Crear: generar información nueva a partir de la reflexión. Incluye el trabajo individual y colaborativo (Coiro y Dobler, 2007; Kop, 2011). Compartir la información con otros: puede ser con una persona o con una comunidad (Adell & Castañeda, 2010; Coiro & Dobler, 2007; Dabbagh & Kitsantas, 2012; Kop, 2011) y Planear: planeación y supervisión intencional del aprendizaje (Dabbagh & Kitsantas, 2012).

Sin embargo, una vez que se ha instruido en la construcción y uso de un PLE para realizar estas funciones existen otras variables que inciden en la elección de las herramientas. Por ejemplo, Ulrich, Shen y Gillet (2010) mencionan que es necesario tener conocimiento previo de internet para que los estudiantes se inserten en un ciclo continuo de búsqueda, análisis e integración de nuevas herramientas al PLE, siendo proactivos, mientras que aquellos que tienen poco conocimiento de internet ven esta tarea como demandante y poco motivante, abandonando la constante búsqueda de herramientas nuevas.

Estudios como el de Esposito, Sangrá y Maina (2013) afirman que los cierto tipo de estudiantes, como por ejemplo los de doctorado, al contar con poco tiempo para realizar actividades de exploración y evaluación de nuevas herramientas, prefieren el uso de pocas herramientas de manera constante, conformando un núcleo rígido, y pequeñas exploraciones, sin comportarse como pioneros. Únicamente integran herramientas cuando éstas les proporcionan un ahorro de tiempo o esfuerzo para el desarrollo de su proyecto doctoral. Lo anterior cual concuerda con los hallazgos de Meza, Morales y Flores (2016b) quienes encontraron que los aprendices, al construir su PLE seleccionaron herramientas de acuerdo a la necesidad de alcanzar un objetivo de aprendizaje, sin descartar otras por completo, dejándolas latentes para emplearlas en momentos específicos futuros.

Así mismo al ser un entorno personal, no se tiene pleno conocimiento sobre qué criterios emplean para integrar una herramienta de internet a su Entorno Personal de Aprendizaje para realizar alguna de estas funciones. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue el de indagar la posición epistemológica respecto a la justificación del conocimiento de internet y las formas de justificación de uso de herramientas de internet a partir de los criterios de elección desde la perspectiva de los estudiantes al utilizar un PLE.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Participaron 73 estudiantes de segundo año pertenecientes al grado de pedagogía de la asignatura sobre Tecnología Educativa. Se trató de una muestra no probabilística por conveniencia, pues el grupo estaba previamente formado institucionalmente.

El escenario fue un “Taller sobre Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) para un proyecto” realizado en la Universidad de Sevilla en la modalidad presencial con una duración de ocho horas dividido en dos sesiones de cuatro horas. Durante la primera sesión se les instruyó en el concepto de Entorno Personal de Aprendizaje, se les solicitó que eligieran un proyecto u objetivo de aprendizaje

para su construcción, posteriormente se mostraron diversas herramientas que podían utilizar, así mismo se les invitó a buscar herramientas diferentes a las mostradas por el instructor. Durante la segunda sesión se les invitó a generar su PLE eligiendo aquellas herramientas y fuentes de información que mejor se adecuaban para alcanzar su objetivo de aprendizaje o proyecto. Al finalizar se les solicitó que respondieran a tres preguntas: ¿cómo evalúas una herramienta de internet para alcanzar tu objetivo de aprendizaje?, ¿cómo evalúas la información que encuentras en internet? y ¿cómo sabes qué información debes elegir? Las respuestas a estas preguntas se enviaron a una red social de código abierto basada en GNU-Social.

2.2. Instrumentos

Se empleó un software de análisis cualitativo QDA Miner versión 5 y una red social basada en GNU-Social (<https://gnu.io/social/>).

2.3. Procedimiento

Al concluir las dos sesiones del taller se recopilaron las respuestas sobre justificación de uso de herramientas y justificación del conocimiento en internet y se compilaron en un único documento de texto, agrupando las respuestas por participante en cada párrafo.

Posteriormente se realizó un análisis de contenido utilizando el software QDA Miner 5 diferenciando dos categorías: la justificación de uso de herramientas y la justificación del uso del conocimiento de internet sin sub-categorías internas predefinidas.

Una vez que se realizó el análisis de contenido se contabilizaron las frecuencias de cada código dentro de las dos grandes categorías, así mismo se realizó un análisis de conglomerados para obtener de manera gráfica la proximidad entre los códigos.

Por último se realizó un análisis a partir del índice de similaridad el cual permitió identificar cómo y cuáles códigos se relacionan entre sí. Según Delgado (2014) este análisis emplea el índice Jaccard el cual toma en cuenta los casos en los que aparecen dos códigos al mismo tiempo (a y b) entre los casos en los que aparece un código (a) más los casos donde aparece el otro código (b), tomando en cuenta tanto las disidencias como las coincidencias. La unidad de análisis para este propósito fue cada párrafo del documento.

3. RESULTADOS

El corpus generado a partir de la respuesta a las preguntas mencionadas fue de 5,727 palabras. En primera instancia se describen los resultados encontrados en la categoría sobre Justificación del conocimiento (tabla 1) para continuar con los resultados de Justificación de uso de herramientas (tabla 2).

Tabla 1. Frecuencia, descripción y porcentaje acumulado de la categoría Justificación del conocimiento de Internet.

Código	Descripción	Cuenta	% acum	% total
Fuentes bibliográficas confiables	Elección debido a que son fuentes válidas como enciclopedias, libros o artículos científicos.	66	23.08%	16.20%
Uso de estrategias de contrastación/crítica	Justificación a través de estrategias de contrastación de fuentes y de estrategias de comparación e indagación.	54	18.88%	13.30%
Expertos o autores	Justificación de la información generada por autores o expertos	46	16.08%	11.30%
Correspondencia con criterios	Elección de la información debido a que corresponde con lo que se desea encontrar o realizar.	36	12.59%	8.80%

Información actualizada	Ponderan la necesidad de encontrar fuentes actualizadas	34	11.89%	8.40%
Información clara/ordenada	Se valora la estructura de la información y su apariencia formal, claridad y orden.	18	6.29%	4.40%
Elección por veracidad	Consideran que la información encontrada contiene elementos de verdad	16	5.59%	3.90%
Por instituciones u organismos	El conocimiento es válido si es avalado por una institución u organismo (ONG, universidad, gobierno)	10	3.50%	2.50%
Justificación social (cono)	Se justifica el conocimiento a través de la confianza en otra persona que lo recomienda	5	1.75%	1.20%
Información no lucrativa	La fuente es válida si no lucra con la información, no es comercial	1	0.35%	0.20%
	Total	286	100%	70.20%

Como puede verse en la tabla 1, en la categoría sobre la justificación del conocimiento se encontraron 10 categorías con un total de 286 ocurrencias, siendo las tres más frecuentes “Fuentes bibliográficas confiables” con 23.08%, “Uso de estrategias de contrastación de información” con 18.88% y la “Validación a través de expertos o autores” con 16.08%. Es importante destacar que la categoría de Justificación del conocimiento abarcó el 70.20% del total de los códigos encontrados en el documento y que el código “Fuentes bibliográficas confiables” alcanzó el 16.20% del total de los códigos encontrados en el documento, siendo éste el más frecuente de la totalidad de los códigos en ambas categorías.

Tabla 2. Frecuencia, descripción y porcentaje acumulado de la categoría Justificación de uso de herramientas.

Código	Descripción	Cuenta	% acum	% total
Relación con objetivo de aprendizaje	Relación entre el uso de una herramienta y la posibilidad para alcanzar el objetivo de aprendizaje	48	39.67%	11.80%
Facilidad de uso	Expresa una elección por la facilidad de uso de herramienta	20	16.53%	4.90%
Confiabilidad	Elección debido a la confiabilidad de la herramienta	17	14.05%	4.20%
Justificación Social (herr)	Justificación de uso por recomendación o por seguir a otros	15	12.40%	3.70%
Hacerlo uno mismo/comparación	Preferencia por realizar la tarea uno mismo para tener la seguridad de que la herramienta es confiable y para comparar herramientas	10	8.26%	2.50%
Justificación artificial	Argumentación obtenida de algún sitio externo, no integra la reflexión propia del aprendiz.	6	4.96%	1.50%
Seguridad	Valora la seguridad de la herramienta y la protección de datos	3	2.48%	0.70%
Revaloración	Reutilización de la herramienta para volver a valorar su pertinencia o descartarla definitivamente	1	0.83%	0.20%
Gratuita	Elección por economía, elección preferente de herramientas gratuitas	1	0.83%	0.20%
	Total	121	100%	29.70%

Como puede notarse en la tabla 2 en la categoría sobre la justificación de uso de herramientas se encontraron 9 categorías, éstas se distribuyeron en 121 ocurrencias, siendo las tres más frecuentes: “Relación con objetivo de aprendizaje” con 39%, “Facilidad de uso de la herramienta” con 16.53% y

“Confiabilidad” con 14.05%. El total de los códigos de esta categoría representa el 29.70% del total encontrado en el documento, mientras que el código “Relación con objetivo de aprendizaje” representó el 11.80% de la totalidad de los códigos encontrados.

Una vez que se obtuvieron las frecuencias de cada código para ambas categorías, se realizó un análisis de conglomerados para obtener una imagen sobre cómo se relacionaron los códigos, es decir, qué códigos ocurrieron de manera próxima, tomando el párrafo como unidad de análisis e incluyendo todo el corpus con ambas categorías (ver figura 1).

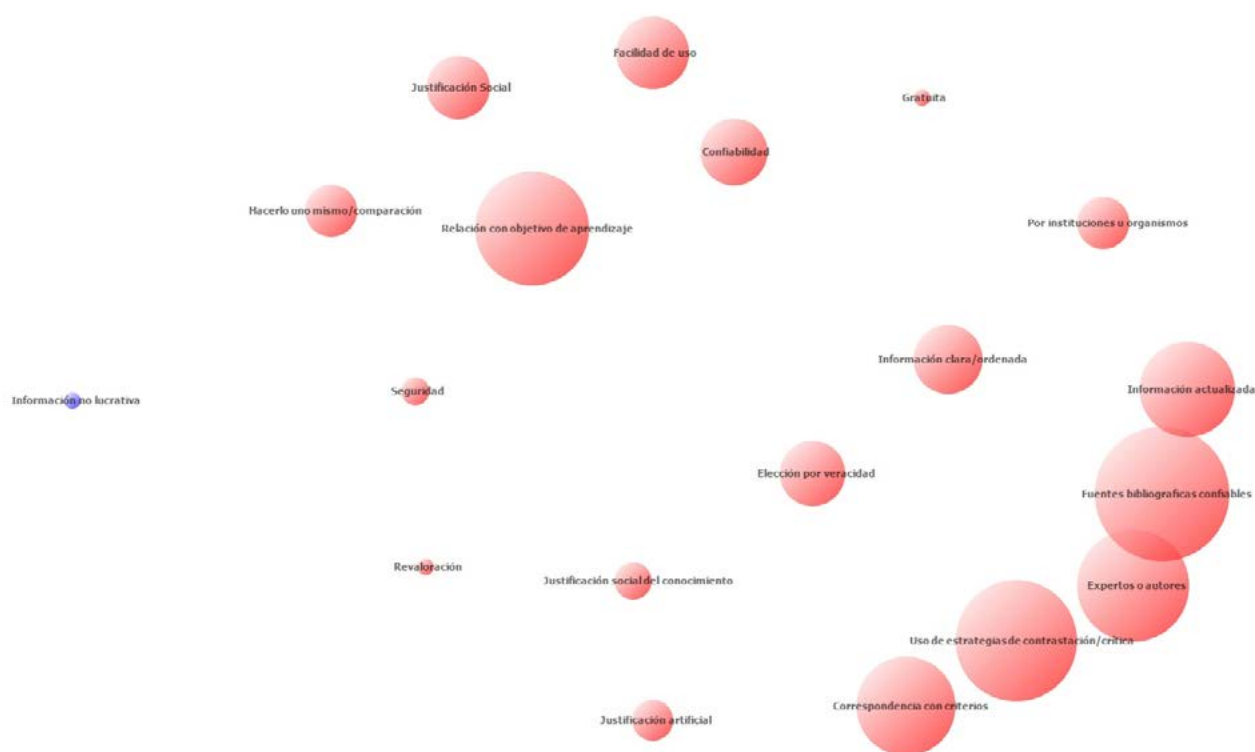


Figura 1: Muestra el análisis de conglomerados de las categorías Justificación del conocimiento y Justificación del uso de herramientas.

Cada código muestra una burbuja, cuyo su tamaño indica la frecuencia de aparición del código. La proximidad con otros códigos muestra una relación cercana entre ellos, es decir, que se encontraron en el mismo párrafo. Como puede notarse, se encuentran claramente definidos dos conglomerados. El primero, en la parte superior-central, está conformado por códigos relacionados con la Justificación de uso de herramientas siendo el más frecuente “Relación con objetivos de aprendizaje” manteniendo una relación cercana con los códigos: “Hacerlo uno mismo/comparación”, “Justificación social”, “Facilidad de uso y “Confiabilidad” de uso de herramientas. El segundo conglomerado se encuentra en la parte inferior-derecha en donde se agrupan los códigos de la categoría Justificación del conocimiento, siendo la más importante “Fuentes bibliográficas confiables”, que a su vez está relacionada de manera cercana con “Información actualizada”, “Expertos o autores”, “Uso de estrategias de contrastación/crítica” y “Correspondencia con criterios”.

El resto de los códigos se mostraron de manera aislada y que no parecen tener relación de ocurrencia con otros. Para realizar un análisis cuantitativo de las relaciones entre los códigos se aplicó un análisis de co-ocurrencias (ver tabla 3), en el cual se muestran en verde los códigos de la categoría Justificación del conocimiento y en naranja los códigos de la categoría Justificación de uso de herramientas.

Tabla 3. Co-ocurrencias de los códigos analizados en ambas categorías

	Confiabilidad	Correspondencia con criterios	Elección por veracidad	Expertos o autores	Facilidad de uso	Fuentes bibliográficas confiables	Gratuita	Hacerlo uno mismo/comparación	Información actualizada	Información clara/ordenada	Información no lucrativa	Justificación artificial	Justificación Social (her)	Justificación social (cono)	Por instituciones u organismos	Relación con objetivo	Revaloración	Seguridad	Estrategias de contrastación
Confiabilidad	19																		
Correspondencia con criterios	0	40																	
Elección por veracidad	0	5	18																
Expertos o autores	0	10	11	56															
Facilidad de uso	8	0	0	0	26														
Fuentes bibliográficas confiables	2	12	9	26	0	90													
Gratuita				0	1	0	1												
Hacerlo uno mismo/comparación	1	0	0	0	1	0	0	10											
Información actualizada		8		15	0	25	0	0	38										
Información clara/ordenada	2	4	6	9	1	15	1	0	9	22									
Información no lucrativa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
Justificación artificial									0	0	0	6							
Justificación Social (herr)	5	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	17						
Justificación social (cono)	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7					
Por instituciones u organismos				4	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	12				
Relación con objetivo	8				12		1	7	0	1	0	1	9	0	0	62			
Revaloración									0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Seguridad									0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
Estrategias de contrastación	1	16	7	18	0	29	0	0	10	9	0	0	0	6	7	0	0	0	74

Como puede verse en la tabla 3, la mayor cantidad de co-ocurrencias (frecuencia de códigos que aparecen próximos) se encuentra en la intersección entre “Uso de estrategias de contrastación/crítica - Fuentes bibliográficas confiables” con 29, seguido de la intersección entre “Fuentes bibliográficas confiables-Expertos o autores” con 26, mientras que en la intersección entre “Información actualizada - Fuentes bibliográficas confiables” se encontró una frecuencia de co-ocurrencias de 25.

Es importante mencionar que no hay co-ocurrencias entre códigos de diferentes categorías. Para obtener un coeficiente estadístico que permitiera relacionar los códigos se aplicó el índice de similitud de Jaccard, tomando como unidad de análisis cada párrafo y poniendo especial énfasis en aquellas co-ocurrencias con mayores frecuencias. Los resultados encontrados mostraron que ninguna similitud entre los códigos superó el 0.24, por lo que son similitudes débiles, sin embargo, los índices de similitud más altos se encontraron en las intersecciones de: “Información actualizada - Fuentes bibliográficas confiables” con 0.243, “Fuentes bibliográficas confiables - Expertos o autores” con 0.217 y “Facilidad de uso-confiabilidad” con 0.216.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como conclusión podemos decir que al utilizar un Entorno Personal de Aprendizaje, los estudiantes de segundo año de grado de pedagogía validan el conocimiento de internet en relación con estrategias de indagación por un lado, pero también validando el conocimiento a través de criterios basados en una autoridad (libros, fuentes, expertos) o buscando fuentes que contengan “la verdad”, dando crédito al conocimiento que se encuentra respaldado por expertos y autores de renombre. A partir de los análisis entre los códigos sobre la Justificación del conocimiento se puede decir que hay una tendencia de esta muestra a valorar las fuentes bibliográficas confiables en relación con los expertos o autores que las respaldan, empleando estrategias de contrastación entre las fuentes y buscando fuentes con información actualizada. Desde el modelo de Creencias Epistemológicas Específicas a Internet (Stromso & Braten 2010) podemos decir que esta muestra se posiciona en un punto de transición en el continuo que va de la aceptación de información justificada a partir de expertos, autores y fuentes válidas a corroborar dicho conocimiento a través de estrategias de indagación y contrastación. Esta transición, desde la propuesta de Mason, et al. (2010) ubicaría a la muestra entre la segunda posición (la verdad está relacionada con los expertos) y la tercera posición (la verdad se relaciona a la comparación de la información de distintas fuentes) pero sin encontrar aún nociones de la posición más sofisticada, relacionada con el respaldo del conocimiento a través de evidencia científica. Dado el contexto y el nivel de estudios, es un posicionamiento frente a la Justificación del conocimiento adecuada, en donde se les solicita ser cautelosos en la búsqueda de información, pero sin llegar a ser proactivos en la generación del propio conocimiento.

Con respecto a la Justificación del uso de herramientas, se puede afirmar que emplean criterios de elección de herramientas basados en su propia experiencia, especialmente en la utilidad para alcanzar su objetivo de aprendizaje, eligiendo herramientas confiables, fáciles de usar o que tienen una reputación socialmente aceptada lo cual concuerda con hallazgos como los reportados por Meza, Morales y Flores (2016b). Al realizar análisis más exhaustivos se puede dar cuenta de que esta muestra valora la facilidad de uso como un elemento que genera confianza en el uso de las herramientas de internet, así mismo, la facilidad de uso está estrechamente vinculada con la relación del uso de la herramienta para alcanzar el objetivo de aprendizaje, es decir, una herramienta fácil de emplear se considera más útil por parte de esta muestra. Esto está relacionado con lo que Ulrich, et al. (2010) mencionan, pues al motivar a los estudiantes a dar significado a las herramientas es más probable que puedan emplearlas con un objetivo de aprendizaje. Los hallazgos también concuerdan con la literatura al afirmar la importancia de formar parte de una red de colaboración (Red Personal de Aprendizaje), (Kop, 2012; Drexler, 2010; Ullrich, et al. 2010) puesto que es la confianza en los contactos que forman parte la red personal de los aprendices lo que puede activar el aprendizaje colaborativo y la búsqueda de ayuda, ambas habilidades esenciales de usuarios autónomos. La autonomía se ve ampliamente favorecida

al contar con una red a la cual los estudiantes puedan recurrir en un momento dado para encontrar recomendaciones sobre fuentes de información, o como se encontró en este estudio, sobre herramientas útiles y confiables para alcanzar su objetivo de aprendizaje. Esto abona a la cuestión de cómo un profesor puede favorecer la integración de herramientas a un PLE (justificación social del uso de una herramienta), esto se logra incitando a los estudiantes a realizar procesos metacognitivos empleando herramientas que permitan la reflexión, pues las sugerencias de otras personas, como pueden ser los docentes, son tomadas en cuenta por los estudiantes (Chavez, Trujillo & López, 2016).

Entre las líneas a futuro del estudio se puede dar pie a estudios de naturaleza correlacional empleando una unidad de análisis más amplia, es decir, utilizar las publicaciones de cada participante como un documento, en vez aglutinar las publicaciones de todos los participantes y emplear como unidad cada párrafo. Esto daría pie a realizar análisis de co-ocurrencias y similaridad por cada documento, lo cual daría pie a que a indagar si algunos elementos de la Justificación del conocimiento en Internet tiene relación con la Justificación del uso de herramientas al emplear un PLE.

5. REFERENCIAS

- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig, & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità nella scuola*. Alcoy: Marfil. Roma: TRE Università Degli Studi. Recuperado de http://cent.uji.es/pub/sites/cent.uji.es/pub/files/Adell_Castaneda_2010.pdf
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online Reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the internet. *Reading Research Quarterly*, 42(2), 214-257. doi:<http://dx.doi.org/10.1598/RRQ.42.2.2>.
- Chaves, E., Trujillo, J. M., & López, J. A. (2016). Acciones para la autorregulación del aprendizaje en entornos personales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (48) 67-82. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36843409006>
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, 15, 3-8. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751611000467>
- Delgado, Z. (2014) *La presencia docente en la carrera de psicología del sistema universidad abierta y educación a distancia (SUAYED) de la FES Iztacala*. Manuscrito inédito.
- Drexler, W. (2010). The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385. Recuperado de <http://ascilite.org.au/ajet/ajet26/drexler.html>
- Esposito, A., Sangrà, Albert, & Maina, M. (2013). How italian PhD students reap the benefits of institutional resources and digital services in the open Web. In L. Gómez, & I. López (Ed.), *INTED2013 Proceedings* (pp. 6490-6500). Valencia: *International Association of Technology, Education and Development (IATED)*. Recuperado de http://r-libre.telug.ca/709/1/AEsposito_INTED2013Draft.pdf
- Mason, L., Boldrin, A., & Arias, N. (2010). Epistemic metacognition in context: evaluating and learning online information. *Metacognition Learning*, 5, 67-90. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11409-009-9048-2#>

- Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *Internacional Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 19-38. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882>
- Martínez, G., Nolla, N., Vidal, M., & De la Torre, L. (2016). Los entornos personales de aprendizaje en los procesos de formación formales e informales. *Educación Médica Superior*, 30(3), 599-608. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000300013&lng=es&tlng=es.
- Meza-Cano, J. M., Morales-Ruiz, M. E., & Flores-Macías, R. (2016a). Variables individuales relacionadas con la instrucción en el uso de entornos personales de aprendizaje. *Educación*, 25(48), 87-106.
- Meza-Cano, J. M., Morales-Ruiz, M. E., & Flores-Macías, R. (2016b). Diseño e implementación de un taller en línea sobre entornos personales de aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 269-278.
- Stromso, H. & Braten, I. (2010). The role of personal epistemology in the self-regulation. *Metacognition Learning*, 5, 91-111.
- Ullrich, C., Shen, R., Gillet. D. (2010). Not yet ready for everyone: An experience report about a personal learning environment for language learning. *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2010 Lecture Notes in Computer Science*, 6483, 269-275. Recuperado el 29 de noviembre de 2012 de http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-17407-0_28

QR-Learning: Una mirada sobre la mujer en “Los desastres de la guerra” de Goya

Juan Ramón Moreno-Vera¹, Santiago Ponsoda-López de Atalaya¹, Francisco Quiñonero-Fernández¹, Francisco Seva-Cañizares¹, Bárbara Aguilar-Hernández¹, Teresa Dolores Pérez-Castelló¹, María Isabel Vera-Muñoz¹, Diego García-Ayuso² y Carmen Soriano-López¹

¹ Universidad de Alicante

² Universidad de Murcia

RESUMEN

El presente estudio se ha realizado a través de una experiencia didáctica llevada a cabo en las asignaturas de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Alicante en los Grados de Educación Primaria y Educación Infantil. En esta investigación se pretendía, como objetivo principal, analizar cuáles son los resultados de aprendizaje del alumnado de dichos gradostras realizar una experiencia didáctica sobre el papel que jugó la mujer dentro de la Guerra de Independencia española, ya que la visión de género dentro del discurso histórico se ha convertido en un tema invisible. Para llevar a cabo dicha experiencia se trabajó con el alumnado de manera cooperativa formando grupos de trabajo y pidiendo que investigaran sobre el tema partiendo de las obras de *Los desastres de la Guerra* de Francisco de Goya. Los resultados obtenidos por el alumnado muestran una positiva progresión de aprendizaje ya que se les evaluó antes y después de realizar la práctica de investigación en la que debían crear un código QR con la información obtenida. Así pues, la investigación y el trabajo colaborativo, así como el uso de las tecnologías móviles ayudan a facilitar el aprendizaje del alumnado, incluso cuando se trata de temas invisibles de los que apenas han tenido información a lo largo de las anteriores etapas escolares.

PALABRAS CLAVE: género, mujer, código QR, arte, enseñanza-aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

a) Problema/cuestión: Cuando desde el área de Didáctica de las Ciencias Sociales nos planteamos trabajar de forma crítica los contenidos sobre el tiempo histórico, una de las principales cuestiones que emergió fue el hecho de relacionar nuestros contenidos con los problemas socialmente relevantes de nuestro entorno y, evidentemente, los estudios de género aparecían como una de las nuevas preocupaciones de la sociedad a las que la ciencia de la enseñanza de la historia aún debe dar debida respuesta.

Entre los contenidos históricos de nuestras asignaturas los conflictos bélicos aparecen de forma recurrente, y la imagen que la sociedad (en general toda la cultura visual que producimos: televisión, cine, prensa, publicidad, fotografía, etc.) presenta de la mujer en esta clase de conflictos es la de estar presente en la labor de intendencia, la enfermería o la del cuidado del hogar. Por lo que partíamos de la hipótesis de trabajo de que nuestro alumnado probablemente no conociese cuál fue el papel real de la mujer durante la guerra de independencia.

b) Antecedentes: No son muy numerosos los estudios didácticos sobre la enseñanza-aprendizaje de la historia a través del arte y mucho menos si la experiencia se lleva a cabo utilizando los dispositivos móviles (m-learning) y los códigos QR como estrategia metodológica para programar un trabajo de investigación por parte del alumnado alrededor de un tema de género, que ya rara vez aparece.

En cuanto al estudio del m-learning y los códigos QR internacionalmente los trabajos de Rikala (2015) y Rikala y Kankaraanta (2013) establecen una fuerte relación entre la aparición de los códigos QR en la didáctica y el aumento de la curiosidad y la motivación por parte del alumnado, no en vano se trata de un recurso que el alumnado utiliza de forma habitual en su vida diaria fuera de las aulas.

Para Rikala (2015) el aprendizaje móvil puede ser aplicado a diferentes contextos educativos, ya que al aprendizaje a través del mismo pone en conexión al profesorado, al alumnado y las nuevas tecnologías lo cual puede provocar un cambio en los modelos educativos al abrir la puerta a nuevas formas de construir el conocimiento, por eso Rikala (2015) opina que se deben investigar no solo el grado de motivación del alumnado en torno al m-learning, sino también el grado de aprendizaje de los contenidos que se consiguen usando este recurso en clase. Para autores este cambio metodológico se deriva de su propia naturaleza móvil y que permite la conectividad (Cubillo, Martín & Castro, 2011), mientras que Traxler (2009) considera que estos recursos puedan cambiar la importancia de aprender para el alumnado.

Este último aspecto es el que desarrollan investigaciones sobre QR-Learning como las de Moreno, Vera y López (2014), Moreno et al. (2015), Moreno (2016) y Moreno y Vera (2016) en las que miden la progresión de aprendizaje del alumnado trabajando con los códigos QR en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Por un lado existen experiencias didácticas ligadas al aprendizaje de la historia (la romanización), la geografía (aprendizaje situado) y también en el arte (la invisibilidad de la mujer como artista en el Renacimiento).

En el campo de la enseñanza de la Historia del Arte destacan también los estudios de Seva Soriano (2015) que también establece la progresión de aprendizaje del alumnado, aunque en este caso utilizando el QR-Learning en estudiantes de 5º de Educación Primaria.

A nivel de patrimonio y museos el QR-Learning sí que está más desarrollado y su uso en este tipo de recursos es más habitual como punto de transmisión de conocimiento o de ampliación de conceptos o imágenes en los mismos. Los estudios de Santacana y Coma (2014) o de Molina, Llonch y Martínez (2017) ahondan en la didáctica del patrimonio usando nuevas tecnologías para su aprendizaje.

Por lo que respecta a los estudios de género tampoco existen muchos antecedentes en la Didáctica de las Ciencias Sociales, el papel de la mujer en la historia del arte occidental quedó siempre relegado a un segundo plano debido a la posición dominante del hombre en todos los ámbitos de la vida social, que conllevaba también ser el responsable de relatar la propia historia del arte, en definitiva lo que Alario Trigueros (2009), en palabras de Victoria Sendón, cita como la historia *contada por el padre*, o lo que señala Fernández Valencia (1997) al afirmar que *no hay ojo inocente* puesto que debemos entender que existen ciertos condicionantes culturales, sociales, ideológicos o educativos en quien nos está narrando la historia.

El problema de la mujer en la historia era (ha sido y es) la propia condición social que la mujer ha vivido durante siglos, limitada al ámbito doméstico y con los valores del decoro y la fidelidad como únicas reglas de un juego del que sistemáticamente era apartada, y en el que ella sólo podía cumplir el ideal femenino impuesto por la moralidad imperante. En definitiva, como apunta Mayayo (2003) la mujer se encuentra *hipervisibilizada* como objeto de representación en el arte, mientras que está *invisibilizada* como protagonista de la historia.

c) Objetivos: Los objetivos generales que esta investigación se planteaba antes de comenzar el trabajo de campo y la experiencia didáctica eran los siguientes:

- ✓ Estudiar el grado de conocimiento que el alumnado poseía (antes y después) sobre un tema invisible como es el papel de la mujer en la guerra de independencia española y cuál fue su grado de participación.
- ✓ Analizar si el alumnado puede trabajar el conocimiento histórico desde el punto de vista crítico teniendo en cuenta los temas invisibles al discurso tradicional de la Historia y usando la investigación y el trabajo cooperativo.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La experiencia didáctica se ha llevado a cabo en los grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad de Alicante y siempre ligada a las asignaturas del área de Didáctica de las Ciencias Sociales: Didáctica del Conocimiento del Medio social y cultural en el segundo curso del Grado de Infantil, y Didáctica de la Historia en el tercer curso del Grado de Primaria.

El total de estudiantes que han participado en esta experiencia didáctica ha sido de 320 alumnos de entre 19 y 22 años de edad.

2.2. Instrumentos

El instrumento que se ha utilizado en esta investigación para llevar a cabo el análisis de datos y la recogida del aprendizaje del alumnado ha sido un cuestionario que se pasó al comenzar el trabajo, y el mismo cuestionario que se volvió a pasar una vez finalizada la experiencia didáctica. La validación del cuestionario se llevó a cabo a través de la implantación del mismo en grupos de control para verificar las hipótesis de las que partíamos. Así pues, se usó una metodología mixta que analiza los resultados, a través de las respuestas del alumnado, de forma cualitativa (los estudiantes nos describen su conocimiento previo y posterior) y cuantitativa ya que los datos que arroja la experiencia didáctica nos permiten agrupar los ítems y cuantificarlos.

Las preguntas que los estudiantes tuvieron que contestar fueron las siguientes:

1. ¿Serías capaz de citar el nombre (o al menos describir si es que no recuerdas el título) alguna de las obras de Goya?
2. Y ¿sabrías decir a quién enfrentó la Guerra de independencia de 1808-1814?
3. ¿Cuál fue el papel de las mujeres durante esa guerra?

Para organizar y analizar los datos del alumnado se prepararon unas tablas de evaluación para cada una de las preguntas donde aparecen los ítems que posteriormente serían analizados con el programa de análisis cualitativo de datos Aquad 6.0.

Para la primera de las cuestiones se utilizó la siguiente tabla:

Tabla 1. ¿Serías capaz de citar alguna obra de Goya?

No sabe	
1 nombre	
2 nombres	
3 nombres	
4 nombres	
5 o más nombres	

Para la segunda de las cuestiones sobre los países participantes en la Guerra de Independencia española, se usó la siguiente tabla de evaluación:

Tabla 2. ¿Sabes a quién enfrentó la Guerra de Independencia?

España y Francia	
España y otros países	
España y otra nación desconocida	
Francia y otra nación desconocida	
No lo sé	

Por último, para la cuestión que debían investigar y que no era otra que el papel de la mujer durante la Guerra de Independencia española se utilizó la siguiente tabla para su evaluación, agrupando los ítems de las respuestas que nos dieron los estudiantes.

Tabla 3. ¿Cuál fue el papel de la mujer durante la Guerra de Independencia española?

No lo sé	
No participó en la guerra	
Estaba en casa al cuidado de la familia	
Cuidados médicos/enfermera/medicina	
Logística e intendencia/cocinera/comida/compras	
También participaba en la lucha	
Víctima	

2.3. Procedimiento

El desarrollo de la experiencia didáctica se llevó a cabo durante las horas prácticas de las respectivas asignaturas. El lugar elegido fue la propia aula, por lo que se solicitó al alumnado que trajera en esas sesiones el ordenador portátil.

Los estudiantes fueron divididos en pequeños grupos de trabajo e investigación, de dos a tres personas cada uno de los grupos. En un blog creado por el grupo los estudiantes fueron volcando la información encontrada en sus investigaciones sobre la mujer en la Guerra de Independencia que mostraban las obras de Goya.



Figura 1. *La Batalla de Bailén*. José Casado del Alisal. 1844

En primer lugar debían establecer las diferencias críticas que encontraban entre la narración de las batallas de la guerra por parte de la historia oficial, con el cuadro de *La batalla de Bailén* de Casado del Alisal (Figura 1), y aquellas representaciones que Francisco de Goya realizó como estampas y que tituló *Los desastres de la guerra*, en concreto una obra titulada *Y son fieras* (Figura 2).



Figura 2. *Y son fieras*. Francisco de Goya. 1808

Se trata en ambos casos de dos representaciones muy distintas de la Guerra de Independencia, por lo que el alumnado debía centrarse en diferencias no solo pictóricas sino también temáticas y de representación. Para facilitar su análisis se plantearon tres preguntas a los estudiantes:

- ✓ Observa las dos obras de arte referidas a la guerra de independencia
- ✓ ¿Qué ves? Describe cada una de las escenas ¿Dónde, quién, qué hacen?
- ✓ Fíjate en las fechas de las obras ¿Por qué son dos representaciones tan diferentes de la misma guerra? Señala las diferencias

En segundo lugar los grupos de investigación debían analizar cuatro representaciones de *Los desastres de la guerra* de Goya (Figura 3) donde mostraba la dureza de la guerra de guerrillas en el sitio de Zaragoza y cómo la población civil, incluyendo, efectivamente a las mujeres, participaron en la defensa contra el ejército francés.

Las cuatro escenas escogidas de entre los grabados de Goya fueron *Con razón o sin ella*, *Lo mismo*, *¡Qué valor!* y *Ya no hay tiempo*. De nuevo para facilitar el análisis de los grupos de investigación que habían formado los alumnos/as, se realizaron dos preguntas:

- ✓ ¿Por qué le interesa a Goya representar el día a día de la guerra y no las grandes batallas?
- ✓ ¿Qué observamos más, la crueldad o la heroicidad en las representaciones de Goya de cualquiera de los dos bandos?

Por último, una vez realizados los análisis de las obras planteadas en clase, el alumnado debía volcar la información encontrada en el blog que, previamente, había creado. Una vez el blog estaba finalizado debían crear con la dirección, un código QR que contuviese toda la información recopilada creando así un nuevo recurso sobre la mujer en la Guerra de Independencia, listo para ser usado por el futuro alumnado.

Para la creación de los códigos QR se usaron webs como kaywa o qr-creator, mientras que para la lectura y uso de los códigos se usaron aplicaciones como QR Droid o I.nigma.

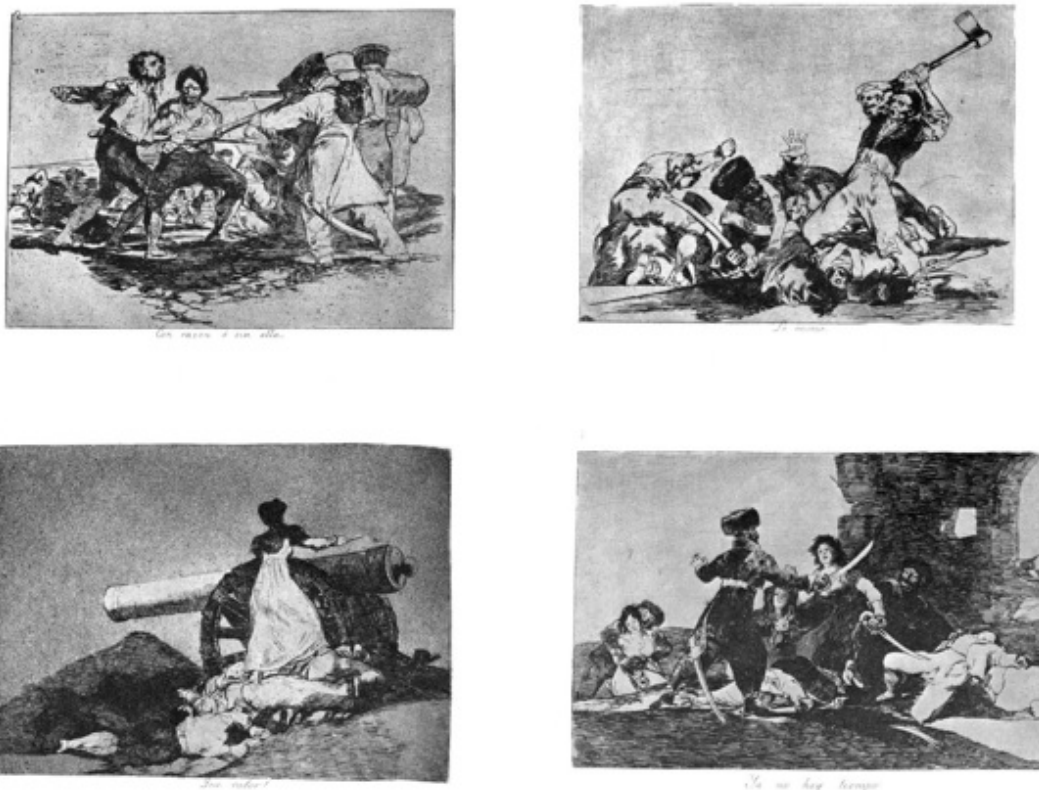


Figura 3. *Los desastres de la guerra.* Francisco de Goya. 1808

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación están referidos a las tres preguntas que se han realizado al alumnado durante las evaluaciones inicial y final, pudiendo analizar así la progresión de aprendizaje del alumnado durante el trabajo realizado de investigación.

En primer lugar preguntábamos al alumnado cuántas obras de Francisco de Goya eran capaces de recordar (Figura 4), ya que nos interesaba saber cuál era su punto de partida en este tema.

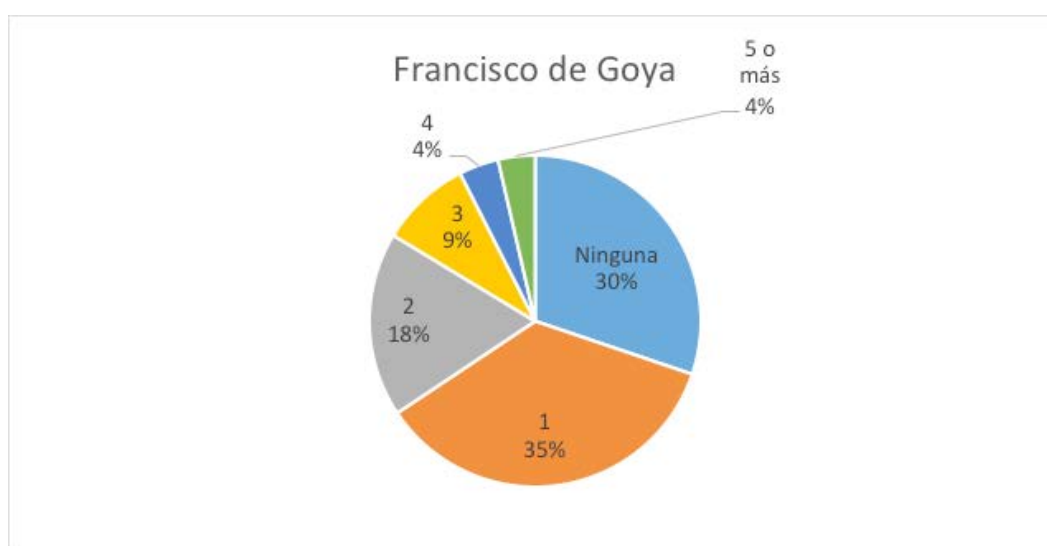


Figura 4. Resultados previos sobre las obras de Goya

Tal y como muestra la Figura 1, el 65% del alumnado total no era capaz de recordar el título (o incluso la descripción si es que no recordaban el nombre del título) de ninguna obra de Goya o solo era capaz de citar una de sus obras, mayoritariamente *La maja desnuda* pintada en su etapa neoclásica. Por el contrario apenas el 8% del alumnado era capaz de citar 4 o más obras de Francisco de Goya, por lo que el punto de partida sobre la pintura de Goya era el de un bajo conocimiento del arte de este autor.

Estos resultados iniciales cambiaron sustancialmente después del trabajo de investigación a través de *Los desastres de la Guerra* de Goya, ya que su análisis y posterior creación del código QR les llevó a construir por sí mismos el conocimiento.

Así pues cuando se volvió a pasar el cuestionario posterior de evaluación los resultados con respecto a la primera pregunta había mejorado sustancialmente.

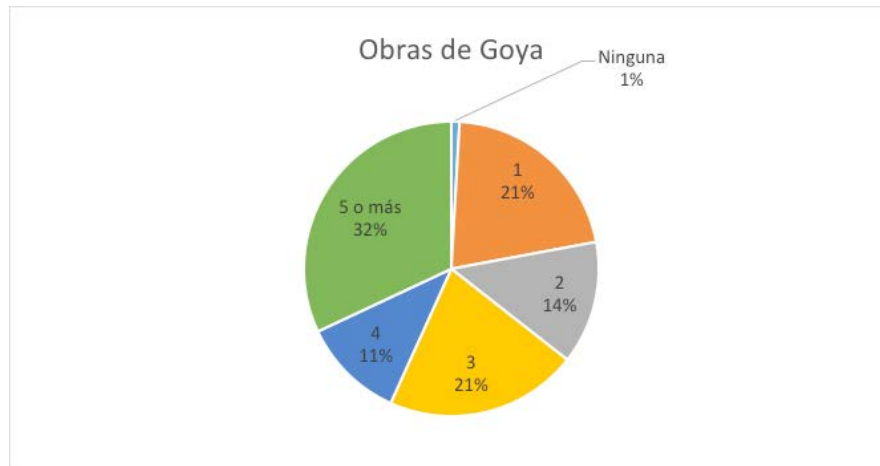


Figura 2. Resultados posteriores sobre las obras de Goya

La Figura 2 muestra unos resultados muy positivos con respecto a la evaluación inicial, después de trabajar las obras de Goya de *Los desastres de la Guerra*, el alumnado que era capaz de citar una o ninguna obra ha descendido hasta el 22%, mientras que aquellos estudiantes que son capaces de citar cuatro o más obras del pintor aragonés ha ascendido hasta el 43%.

En cuanto al conocimiento conceptual sobre el contexto de las obras que iban a trabajar en clase *Los desastres de la guerra*, se hizo la pregunta sobre si sabían a quién enfrentó la Guerra de Independencia (Figura 3).



Figura 3. Resultados previos sobre los países que participan en la Guerra de Independencia

Como se observa en la Figura 3, antes de comenzar la experiencia apenas el 38% del alumnado tenía claro que los contendientes de la Guerra de Independencia española, eran España de un lado y los ejércitos franceses de Napoleón por otro. El 40% del alumnado no sabría decir a quién enfrentó y en menores porcentajes solo recordaban a uno de los dos contrincantes en el conflicto bélico.

Después de haber hecho la experiencia didáctica, la Figura 4 también muestra una gran mejoría de conocimientos (a pesar de no ser el tema principal de investigación, que seguía siendo el papel de la mujer en la guerra).



Figura 4. Resultados posteriores sobre los contendientes que participan en la guerra

En esta ocasión, los estudiantes que recuerdan que Francia y España se enfrentan en este conflicto son el 88% del total, mientras que sólo el 12% son incapaces de saber a quienes enfrentó, recordando a España pero no a la fuerza invasora.

Por último, queríamos conocer si sabían cuál era el grado de participación de la mujer durante la Guerra de Independencia (Figura 5), ya que esta reflexión es la fundamental para que su trabajo de investigación girase en torno a la educación de género a través del arte.



Figura 5. Resultados previos sobre la imagen de la mujer en su participación en la guerra

La Figura 5 muestra unos resultados previsibles según la visión del papel de la mujer tradicionalmente se ha narrado en la historia. El 60% de los estudiantes piensan que no participaba activamente

en la guerra ya que su principal misión era la de quedar en casa al cuidado de los hijos y el hogar. El 30% del alumnado opinaba que no participaba en la batalla ya que su papel en la guerra era secundario, o bien como enfermera o al cuidado de los heridos, o bien en trabajos de intendencia y logística como cocinera o trabajando para reparar y limpiar armamento. Apenas el 9% pensaba que sí participaba activamente en la lucha, mientras que solo el 1% relacionaba la mujer con las víctimas que sufrían la guerra.

Para finalizar, en la encuesta posterior también preguntamos al alumnado si sabía cuál había sido el papel que había tenido la mujer durante el desarrollo del conflicto (Figura 6), ya que la invisibilidad de la mujer durante la guerra había quedado patente en el cuestionario inicial.

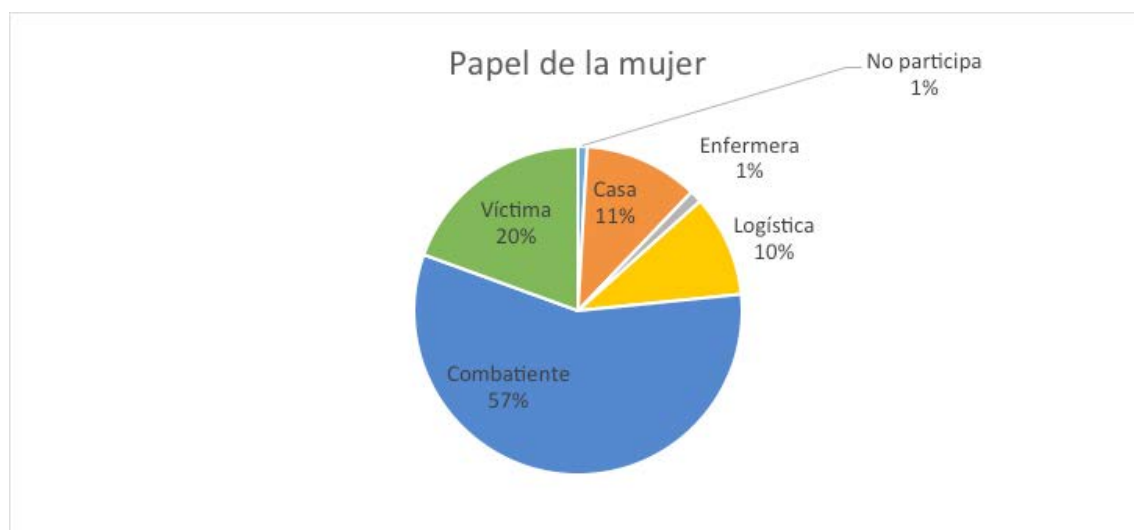


Figura 6. Resultados posteriores sobre la participación de la mujer en la guerra

Como se puede observar en la última de las gráficas (Figura 6) de la investigación la imagen que el alumnado tiene de la participación de la mujer en la guerra ha cambiado mucho tras estudiar las imágenes de la guerra cotidiana que Goya muestra a través de *Los desastres de la guerra*. El 57% de los estudiantes creen que la mujer también participa activamente en la guerra tras observar las imágenes de guerrilla urbana que pinta Goya del sitio de Zaragoza. El 20% del alumnado ya tiene una imagen clara de cómo la mujer sufre el papel de víctima durante el transcurso de la guerra. Apenas el 12% piensa que la mujer no participa o se queda en casa.

Esta mejora tan significativa en los resultados del alumnado entre el cuestionario inicial y el final, está directamente relacionada con el trabajo de investigación que ellos han llevado a cabo por grupos y donde han tenido que aprender la historia a través de las imágenes de la guerra que Goya nos dejó.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La pretensión de nuestros objetivos al iniciar esta investigación era conocer el grado de conocimiento que el alumnado tenía sobre un tema invisible como era el de la participación de la mujer en la Guerra de Independencia, puesto que partíamos de la hipótesis de un bajo conocimiento en este aspecto. Los resultados previos refrendaron esta hipótesis y a partir de ahí el trabajo continuó con el objetivo de saber hasta qué punto el alumnado es capaz de asimilar los contenidos trabajando de forma colaborativa, investigando y construyendo su propio conocimiento y también usando el recurso del QR-Learning como estrategia metodológica.

Una vez analizados los resultados, la experiencia ha resultado ser enormemente positiva ya que en cuanto a los contenidos conceptuales sobre el papel de la mujer en la guerra el alumnado pasó de un 60% que pensaba que nunca participó o se quedaba en casa a admitir, en un 57% que sí participó activamente en la lucha, tal y como mostraban las imágenes de Francisco de Goya de *Los desastres de la guerra*. Además la visión de la guerra desde el punto de vista de las víctimas (y no solo del tradicional heroísmo que se enseña) pasó de un 1% a un 20% después de realizar la actividad.

Además, y aunque no era el motivo la investigación principal, hemos podido constatar cómo la investigación del alumnado les ha llevado a mejorar otros aspectos de la experiencia (la búsqueda de información sobre Goya y la Guerra de independencia), así se pasó de un 30% de alumnos/as que no era capaz de citar ninguna obra de Goya al empezar la experiencia a un 30% que era capaz de citar más de 5 obras del autor aragonés. También se pasó de un 38% a un 88% en el alumnado que era capaz de afirmar que en la guerra de independencia participó España contra el ejército francés al servicio de Napoleón.

Esta progresión de aprendizaje se explica por tres motivos fundamentales, por un lado la construcción del conocimiento a partir del trabajo cooperativo en pequeños grupos de investigación, que según autores como Prats (2011) se debe convertir en la principal manera de aprender historia a partir de la investigación de fuentes. Por otro lado la inclusión de los teléfonos móviles y el QR-Learning como estrategia para crear la información, ya que une dos aspectos a los que rara vez la educación da respuesta adecuadamente el ámbito educativo y la vida cotidiana del alumnado (Rikala, 2015; Moreno et al., 2016).

Del mismo modo, esta investigación ha permitido explicitar cómo el discurso tradicional de la historia provoca que el alumnado desconozca cuál es el papel de la mujer a lo largo de los acontecimientos históricos, tal y como afirmaba Fernández Valencia (1997).

Por último, la utilización del arte como recurso para aprender historia ya que los grabados de Goya sobre la Guerra de Independencia son un documento muy valioso para comprender el día a día de la guerra y no solo la historia oficial trasladada por las autoridades. La cultura visual está muy presente en la vida de los estudiantes, que reciben gran cantidad de mensajes a través de imágenes (series, cine, televisión, publicidad, noticias, internet, etc.), por lo que aprender a través de ellas se convierte en una estrategia natural que funciona realmente bien en las aulas.

Así pues, la experiencia didáctica que se ha realizado a través del QR-Learning y *Los desastres de la guerra* ha ayudado a una mejora en el conocimiento de los estudiantes alrededor de un tema invisible como el del papel de la mujer en la Guerra de independencia española.

5. REFERENCIAS

- Alario, M. T. (2009). *Arte y feminismo*. San Sebastián: Nerea.
- Cubillo, J., Martín, S., & Castro, M. (2011). New technologies applied in the educational process. En *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON 2011)–Learning Environments and Ecosystems in Engineering Education* (pp. 575-584). Amman: Princess Sumaya University for Technology.
- Fernández, A. (1997). Pintura, protagonismo femenino e historia de las mujeres. *Arte, individuo y sociedad*, 9, 129-158.
- Mayayo, P. (2003). *Historia de mujeres, historia del arte*. Madrid: Cátedra.
- Molina, S., Llonch, N., & Martínez, T. (2017). *Identidad, ciudadanía y patrimonio. Educación histórica para el siglo XXI*. Gijón: Trea.

- Moreno, J. R. (2016). Geovicente: la enseñanza de Geografía con códigos QR. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XIV Jornadas de investigación en docencia universitaria*. Alicante: Ediciones ICE.
- Moreno, J. R., Vera, M. I., & López, I. (2014). Development of creative and educational thinking in arts training teachers: QR codes. *SylwanJournal*, 158(12), 185-200.
- Moreno, J. R., Vera, M. I., Seva, F., Quiñonero, F., Pérez, T., & Soriano, C. (2015). QR-Learning: la romanización en la enseñanza de la historia. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornadas de investigación en docencia universitaria*. Alicante: ICE.
- Moreno, J. R., & Vera, M. I. (2016). QR-Learning, la invisibilidad de la mujer en el arte. *Revista Estudios*, (26), 22-32.
- Moreno, J. R., Vera, M. I., Quiñonero, F., Seva, F., Aguilar, B., Pérez, T., & Soriano, C. (2016). QR-Learning: educar en igualdad de género a través del arte. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Coords.), *XIV Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària. Investigació, innovació i ensenyament universitari: enfocaments pluridisciplinaris* (pp. 74-86). Alicante: ICE.
- Rikala, J. (2015). *Designing a mobile learning framework for a formal educational context*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2013). The Use of Quick Response Codes in the Classroom. En M. Spetch, M. Shaples, & J. Multisilta (Eds.). *mLearn 2012: International Conference on Mobile and Contextual Learning 2012 Proceedings* (pp. 1-8). Helsinki: CEUR Workshop Proceedings.
- Santacana, J., & Coma, L. (2014). *M-learning y la educación patrimonial*. Gijón: Trea.
- Seva, E. (2015). *La enseñanza de la Historia del Arte mediante la creación de códigos QR en Educación Primaria*. Trabajo Fin de Máster. Alicante: Universidad de Alicante.
- Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 1-12.
- Prats, J. (2011). *Enseñar historia: notas para una didáctica renovadora*. Mérida: Junta de Extremadura.

Cuestionarios aleatorios en Moodle con R y Latex en Estadística aplicada a las Ciencias Sociales¹

Julio Mulero¹, Òscar Forner¹, Carmen Gandía¹, Mariola D. Molina¹, María José Nueda¹ y Aurora Pascual²

¹ *Universidad de Alicante*

² *Colegio Fundación Ribera/Universidad de Alicante*

RESUMEN

Moodle es un entorno de aprendizaje virtual (VLE) que ofrece la posibilidad de realizar y proponer cuestionarios a nuestros alumnos. Estos cuestionarios realizados de manera virtual, ya sea como recurso para la evaluación o para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden formar parte de los criterios contemplados en la evaluación continua de una asignatura resolviendo el problema que supone realizar controles de manera presencial en las clases ordinarias. A fin de optimizar estos procesos, proponemos la creación de cuestionarios aleatorios a través del uso de dos lenguajes bien conocidos, gratuitos y de libre acceso como son R, un lenguaje de programación especializado en cálculos estadísticos, y Latex, un editor de textos científicos. En particular, describimos los pasos principales para crear preguntas genéricas de tipo Rnw combinando R y Latex, generar diferentes copias de cada una de ellas mediante el uso del paquete exams y componer cuestionarios aleatorios en Moodle. Finalmente, incluimos un breve análisis estadístico con el objetivo de mostrar el uso que nuestros alumnos le han dado a esta herramienta.

PALABRAS CLAVE: Estadística, Moodle, R, Latex, exámenes aleatorios.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de convergencia del ámbito universitario español al Espacio de Educación Europea Superior (EEES) requiere la integración de nuevas herramientas y estrategias que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como cambios estructurales, programáticos y procedimentales que garanticen beneficios reales a los estudiantes, al personal, a la economía y a la sociedad.

Uno de los aspectos principales que se ven afectados de manera importante por este cambio de paradigma son los métodos de evaluación. Mientras que hasta la entrada en vigor de este proceso la evaluación se llevaba a cabo a través de un único examen final, bajo el nuevo paradigma se incluye una evaluación continua en la que el examen final puede representar como máximo el 50% en la Universidad de Alicante y, por tanto, la evaluación continua debe constituir más del 50% de la calificación final y debe realizarse con los recursos espacio-temporales de los que disponemos durante el desarrollo ordinario de las asignaturas.

A lo largo de estos años hemos realizado un verdadero proceso reflexivo con el fin de optimizar el tiempo disponible para el desarrollo de las asignaturas, intentando maximizar el tiempo dedicado a la exposición y práctica de los contenidos y reducir el tiempo invertido en este tipo de evaluación, pero sin perder la calidad y la objetividad de la misma. En este sentido, hemos observado que los exámenes parciales constituyen un recurso fundamental (Molina *et al.* 2011). Sin embargo, estos

¹ Financiado por el programa REDES-I3CE del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante en el contexto de la red REDEST-Generación de cuestionarios con R y Moodle (3756).

exámenes deben realizarse en los horarios y aulas de las clases ordinarias y han de ser controlados por un único profesor por lo que, para la realización satisfactoria de dichos exámenes parciales en horas de clase, se requieren unas mínimas garantías para que los resultados sean fieles a los conocimientos individuales adquiridos: es necesario establecer una correcta separación entre los estudiantes o proponer un número suficiente de distintos modelos de exámenes, para conseguir que las pruebas se realicen realmente de manera individual. En las asignaturas de Estadística en Ciencias Sociales, enfocadas fundamentalmente hacia el cálculo de diferentes coeficientes y medidas y su interpretación, se propone confeccionar un mismo modelo de examen, pero cambiando los datos de cada uno de sus ejercicios de manera que tanto las cantidades como las interpretaciones varíen de un examen a otro. Esta opción resulta apropiada puesto que de esta forma centramos la atención en evaluar en todos los mismos conocimientos, los procedimientos y las interpretaciones y además de una manera justa y objetiva, porque el grado de dificultad es similar en todos los casos (Gómez *et al.*, 2013a y 2013b).

Moodle es un entorno de aprendizaje virtual (VLE) cuyo uso está aumentando en los últimos años de manera significativa y que nos ofrece la posibilidad de proponer cuestionarios virtuales, es decir, realizados a través de internet, ya sea como recurso para la evaluación o para el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la literatura, podemos encontrar procedimientos a partir de los cuales se diseñan este tipo de cuestionarios en el campo de las matemáticas. Verdú (2016) afirma que este tipo de procedimientos supone ya un éxito debido al tiempo que los alumnos les dedican y que podrían contemplarse como herramientas para la evaluación continua a todos los efectos. En este sentido, Calvo *et al.* (2016) describen una experiencia similar a partir de la recogida de una docena de indicadores de seguimiento realizados con este procedimiento que ha permitido mejorar los índices académicos de éxito en los estudiantes del Grado en Bioquímica de la Universidad de Barcelona constituyendo una pieza esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, Gámez y Marín (2016) confirman la mejora de los resultados observada en los estudiantes de asignaturas de Estadística en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Cádiz utilizando estos recursos. En Gómez *et al.* (2013a, 2013b) se describe un proceso por el cual se utilizan de manera combinada los programas R y Latex para generar exámenes aleatorios que se utilizaron para evaluación presencial. En este trabajo se podían generar exámenes con diferentes conjuntos de datos aleatorios sobre los que se llevaban a cabo los cálculos solicitados. El programa R llevaba a cabo la generación de los datos aleatorios y los cálculos y Latex generaba el archivo pdf con un formato preestablecido. La experiencia fue llevada con éxito. A fin de incorporar los beneficios que supone el uso de Moodle, proponemos la creación de cuestionarios aleatorios a través del uso de dos lenguajes bien conocidos, gratuitos y de libre acceso como son R, un lenguaje de programación especializado en cálculos estadísticos, y Latex, un editor de textos científicos. En este trabajo, describiremos los pasos para combinar estos tres ingredientes en el diseño de cuestionarios “personalizados” que permitan ahorrar tiempo de clase, carga de trabajo para el profesor, problemas de espacio en el aula, y devuelvan unas calificaciones representativas de los conocimientos individuales. Además, ilustraremos la experiencia realizada durante el presente curso académico mediante un breve análisis estadístico para obtener información que nos permita optimizar el uso de este recurso en los próximos años a fin de incorporarlo a la evaluación de las asignaturas.

La implantación y estudio de los resultados de esta herramienta es uno de los temas actuales de interés en investigación en docencia de la Estadística tal y como se puede comprobar en los trabajos de Gámez y Marín (2016) y de Miñarro *et al.* (2016) presentados en la Universidad de Logroño y la Universidad de Barcelona, respectivamente.

2. MÉTODO

En esta sección describimos de forma breve el proceso para diseñar estos cuestionarios en Moodle, así como la administración de los cuestionarios a los alumnos. Además, presentamos el contexto en el que se ha desarrollado esta experiencia.

2.1. Diseño y generación de cuestionarios

Este proceso requiere el manejo de dos herramientas libres, gratuitas y de código abierto:

- Latex es un lenguaje para el procesamiento y composición de textos científicos desarrollado por Leslie Lamport en 1984 y creado para facilitar el uso de Tex. En particular para nuestro objetivo debemos instalar la distribución básica adecuada a nuestro sistema operativo; por ejemplo, para Windows instalaremos Miktex (<https://miktex.org/download>).
- R es un lenguaje y entorno de programación, creado en 1993 por Ross Ihaka y Robert Gentleman del Departamento de Estadística de la Universidad de Auckland, cuya característica principal es que forma un entorno de análisis estadístico para la manipulación de datos, su cálculo y la creación de gráficos. A fin de alcanzar nuestro objetivo instalamos R (<https://cran.r-project.org/>) y el editor de este lenguaje denominado Rstudio (<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>). Además, debemos instalar el paquete *exams* que permite generar exámenes con datos aleatorios produciendo archivos de diferentes formatos tales como PDF, HTML o Moodle XML (que es el que nos interesa) y el paquete *tth* que añade herramientas adicionales e indispensables para realizar el procedimiento que describimos a continuación.

El proceso de creación de estos cuestionarios comienza con (1) la creación de un archivo Rnw y la redacción de la pregunta genérica que debe realizarse en un editor de R (por ejemplo, Rstudio) y contendrá una combinación de código R y Latex. Una vez redactada la pregunta genérica, (2) el paquete *exams* de R permite generar múltiples copias en las que los datos concretos son generados (Grün & Zeileis, 2009; Zeileis et al., 2014). Finalmente, (3) estas copias son importadas al banco de preguntas de Moodle e incorporadas en los cuestionarios de forma aleatoria. De forma más detallada:

(1) Creación de archivos Rnw: Los archivos Rnw no son más que documentos de texto plano que contendrán las preguntas genéricas, es decir, deberán contener el texto propio de las preguntas escrito en Latex y el código R que dará lugar a los datos concretos de cada una de las copias. Es importante destacar que cada archivo Rnw debe contener una única pregunta. Las preguntas pueden ser con respuestas numéricas, elección simple o múltiple, de tipo texto o una combinación de las anteriores. Para elaborar un archivo de este tipo basta abrir un documento nuevo en Rstudio y guardarlo con extensión Rnw. La Figura 1 muestra el código con las instrucciones contenidas en un archivo *Media.Rnw* en el que se pide la media de un conjunto de 10 datos. El archivo comienza en sus primeras líneas (en rojo) conteniendo los cálculos necesarios que debe realizar R para generar los datos de cada una de las copias. A continuación (en azul), encontramos el entorno question, típico código Latex, que contiene el texto de la pregunta y la impresión de los datos generados mediante el comando `\Sexpr`; en tercer lugar (en verde), es posible escribir un texto aclaratorio exponiendo la solución correcta del problema; finalmente (en amarillo), indicamos algunos datos importantes para la composición de las futuras copias como es el tipo de ejercicio con `\extype{num}` (numérico), el valor de la solución `\exsolution{\Sexpr{media}}` (la media calculada en R, es importante para la corrección automática en Moodle) y la tolerancia que permitimos a las respuestas para ser consideradas correctas `\extol{0.01}`.

```

<<echo=FALSE, re-
sults=hide>>=
## DATA GENERATION
datos<-sample(20:60,size=10)

## QUESTION / ANSWER GENER-
ATION
media<-mean(datos)
@

\begin{question}
Calcula la media de los siguientes
datos:
\[
\Sexpr{paste(datos,collapse=",")}.
\]
\end{question}

\begin{solution}
La suma de los datos es \
\Sexpr{media}.
\end{solution}

%% META - INFORMATION
%% \extype{num}
%% \exsolution{\Sexpr{media}}
%% \extol{0.01}

```

Figura 1: Código con las instrucciones del ejemplo Media.Rnw.

(2) Generación de las copias: La generación de las copias de cada pregunta se realiza también en Rstudio y previamente debemos seleccionar la carpeta que contiene el archivo Rnw como el directorio de trabajo de R. Las copias pueden ser generadas en diferentes formatos como PDF o XML moodle. Por ejemplo, si compilamos la instrucción

```
exams2pdf("Media.Rnw",n=50),
```

obtendremos cincuenta archivos PDF con nombres plain01.pdf, plain02.pdf, etc. Es importante destacar que la función exams2pdf dispone de muchas otras opciones para obtener un resultado satisfactorio y que no nombramos en este trabajo por no ser nuestro objetivo principal. Incluso podemos modificar la plantilla que el paquete utiliza por defecto en la composición del resultado en pdf.

Las preguntas que podemos importar al banco de preguntas de Moodle son generadas de forma similar con la función exams2moodle. En particular,

```
exams2moodle("Media.Rnw",n=50)
```

El resultado de la compilación de la instrucción anterior generará un único archivo moodlequiz. XML que contiene las cincuenta copias de la pregunta con datos concretos almacenando además la respuesta correcta en cada caso.

(3) Importación a Moodle y composición de los cuestionarios: las copias generadas con el proceso anterior son importadas e incorporadas al banco de preguntas de Moodle de forma sencilla. A fin de componer fácilmente los cuestionarios recomendamos estructurar de forma ordenada y rigurosa las categorías del banco de preguntas durante el proceso de administración. A continuación, describimos el proceso. En las opciones de Administración del Curso, seleccionamos Banco de Preguntas / Importar (Figura 2).



Figura 2. Importación de preguntas (1/2)

Seleccionamos Formato Moodle XML y arrastramos el archivo moodlequiz dentro del campo Importar.

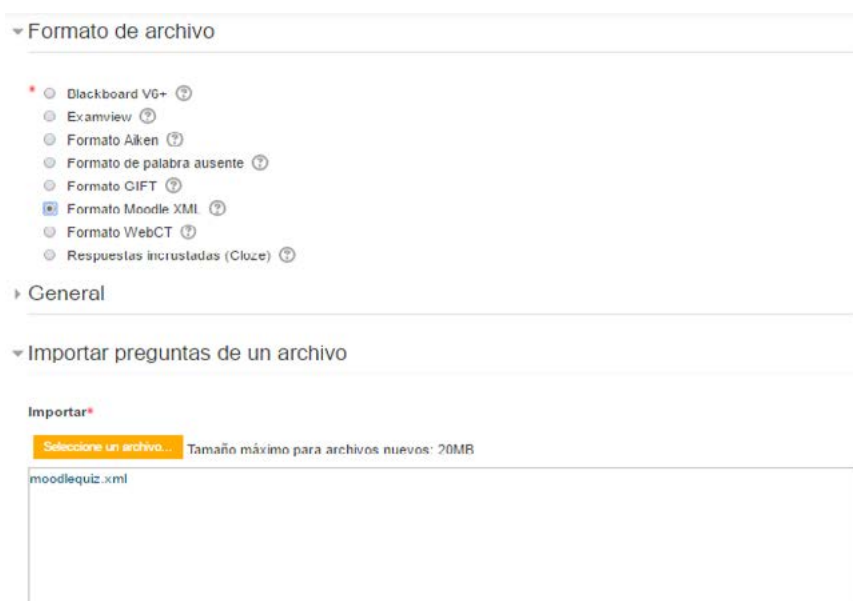


Figura 3. Importación de preguntas (2/2)

Una vez que presionamos moodlequiz nos aparecen los mensajes “Procesando las preguntas del archivo importado” e “Importando 50 preguntas desde archivo” y la lista de las preguntas importadas donde podemos observar los datos concretos. Presionamos continuar y en las siguientes ventanas podremos mover la ubicación de las preguntas o incorporarlas a las categorías deseadas, entre otras opciones.

Si nuestra intención es crear un cuestionario aleatorio debemos repetir el proceso anterior para crear diferentes preguntas que conformen categorías de preguntas en las que podamos escoger aleatoriamente una de las copias cada vez que un alumno realice el cuestionario. El lector puede encontrar más información sobre este procedimiento en Calvo et al. (2016) ó Mulero (2017).

2.2. Descripción del contexto y de los participantes

A lo largo del presente curso académico hemos trabajado con los estudiantes de la asignatura Introducción a la Estadística en los grados de Criminología y Derecho y Criminología. En particular, se propuso un cuestionario aleatorio compuesto por cinco preguntas por cada uno de los temas de la asignatura, que son:

- T1. Introducción a la Estadística.
- T2. Tabulación y representación de datos.
- T3. Estadística descriptiva unidimensional.
- T4. Estadística descriptiva bidimensional.
- T5. Series temporales.
- T6. Números índice.

Estos cuestionarios fueron compartiéndose conforme se completaron los contenidos teóricos en las clases ordinarias. A pesar de que nuestro objetivo es que esta actividad forme parte de la evaluación continua sustituyendo los controles presenciales, hemos preferido realizar unas primeras pruebas de forma que este recurso formara parte del autoaprendizaje de los alumnos permitiéndoles realizarlos tantas veces como deseen.

Es importante notar que esta actividad puede proponerse en la mayoría de asignaturas cuyo interés resida principalmente en los cálculos y/o sus interpretaciones.

En este trabajo exponemos los resultados de participación de un grupo de primer curso del grado conjunto en Derecho y Criminología en la asignatura Introducción a la Estadística durante el segundo cuatrimestre del curso 2016/2017. En particular, se trata de una clase formada por 36 estudiantes con edades comprendidas entre 18 y 19 años.

Los instrumentos necesarios para llevar a cabo esta experiencia son los cuestionarios creados según el procedimiento anterior para cada uno de los temas. Hemos de indicar que el cuestionario correspondiente al primero de los temas no ofrece la posibilidad de crear preguntas aleatorias dado su carácter introductorio. Cada uno de los cuestionarios se componía de cinco preguntas de opción simple o múltiple y, como mencionamos anteriormente, permitimos a los alumnos responder tantas veces como quisieran. Los cuestionarios fueron publicados conforme se iban introduciendo los contenidos en las clases presenciales. En particular, exponemos los contenidos y objetivos de los tres primeros cuestionarios correspondientes a:

T1. Introducción a la Estadística: el objetivo de este tema es introducir el contexto de la estadística y las principales nociones implicadas en el desarrollo de la asignatura. Las preguntas se incluyeron en una categoría de forma manual dado que es un tema eminentemente teórico y las preguntas no contienen generalmente valores numéricos.

T2. Tabulación y representación de datos: el objetivo de este tema es organizar y ordenar los datos previamente recogidos para obtener una mejor comprensión de ellos, así como hacer uso de gráficos para presentar la información obtenida de forma resumida, clara e intuitiva. Este tema es de carácter instrumental necesario para afrontar los contenidos la asignatura y se escribieron 5 preguntas Rnw generando 50 copias diferentes de cada una de ellas.

T3. Estadística descriptiva unidimensional: el objetivo de este tema es elaborar medidas resumen de los mismos que pueden ser de diferentes tipos en función del análisis que realizan de la muestra. En particular, se exponen medidas de posición, de dispersión, de forma y de concentración de los datos. Este tema es uno de los temas centrales de la asignatura tanto por importancia como por extensión y

dificultad para los alumnos. De la misma forma que en el tema anterior, se generaron 50 copias de 5 preguntas genéricas de tipo Rnw.

2.3. Análisis estadístico

Tras la obtención de los resultados de cada una de las pruebas realizadas por los alumnos, el siguiente paso es comprobar si, aun siendo una actividad de carácter voluntario, los alumnos han recurrido a ella para afianzar los contenidos de la asignatura y si esta participación ha contribuido de manera positiva en la nota obtenida en el control presencial. Para ello se ha estudiado información que ofrece Moodle: las frecuencias de uso según el tipo de uso y la fecha así como las notas obtenidas en los cuestionarios realizados. Por otro lado, se ha hecho una comparativa de esta información con las notas obtenidas en los controles presenciales. Para analizar estos datos se ha hecho un análisis estadístico descriptivo numérico y gráfico que se muestra en el siguiente apartado.

3. RESULTADOS

A continuación, mostraremos un análisis descriptivo del uso que los alumnos han realizado de los cuestionarios correspondientes a los Temas 1, 2 y 3. Es importante tener en cuenta que la evaluación continua de la asignatura contempla actualmente la realización de dos controles presenciales (el primer control con los Temas 1, 2 y 3, y el segundo control con los Temas 4 y 5), por lo que en este trabajo nos ceñiremos a los cuestionarios que agrupan los contenidos del primer control presencial de la evaluación continua, que tuvo lugar el 28 de marzo. La Tabla 1 recoge los principales indicadores de estos tres primeros cuestionarios.

Tabla 1. Descripción estadística de los cuestionarios de los Temas 1, 2 y 3.

Nombre del cuestionario		T1	T2	T3
Abierto el día		6 febrero	17 febrero	14 marzo
Número de intentos (incluyendo repeticiones)	Ha comenzado el intento	49	49	44
	Intento enviado	49	43	38
	Intentos visualizados	306	305	245
	Módulo de curso visto	91	93	72
Número de primeros intentos		30	23	19
Porcentaje de participación		83,33%	63,89%	52,78%
Número de alumnos que realizaron más de un intento		10	9	9
Número de intentos comenzados pero no completados		0	7	6
Media de intentos por alumno que ha realizado el primer intento		1,6333	1,8695	2

A partir de esta tabla podemos destacar que todos los cuestionarios fueron realizados al menos una vez por más del 50% de los alumnos, si bien el número de primeros intentos fue disminuyendo; sin embargo, el número de alumnos que lo realizaron más de una vez es prácticamente el mismo para los tres cuestionarios, lo que nos indica también que la media de realizaciones de los cuestionarios para

aquellos alumnos que realizaron los cuestionarios al menos una vez, se ve incrementada en cada uno de los cuestionarios. Por otra parte, el cuestionario del Tema 1 fue finalizado en todos los intentos comenzados, mientras que en 7 ocasiones (de 49 intentos) comenzaron a realizar el cuestionario del Tema 2, pero no lo terminaron. Lo mismo ocurrió en 6 ocasiones (de 44 intentos) para el cuestionario del Tema 3. La Figura 4 representa el diagrama de barras que recoge el número de intentos realizados (incluyendo repeticiones) de cada uno de los cuestionarios, en el que se observa que los tres cuestionarios han despertado el mismo interés por parte de los alumnos.

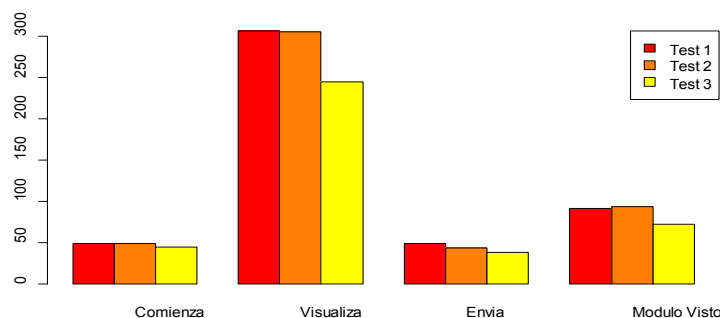


Figura 4. Número de intentos realizados

En la Tabla 2 mostramos la calificación media de los intentos que han realizado los alumnos para los últimos, mejores y todos los intentos. Observamos que la dificultad creciente de los contenidos de la asignatura y, por tanto, de las preguntas de los cuestionarios, supone una calificación cada vez menor, aumentando de manera significativa la diferencia entre la nota media de los mejores intentos y la nota media de todos los intentos en el Tema 3.

Tabla 2. Calificación de los cuestionarios de los temas 1, 2 y 3 (sobre 10).

Calificación media	Últimos intentos	8,86	6,43	5,26
	Mejores intentos	9,00	7,05	6,19
	Todos los intentos	8,90	7,00	4,83

Por otra parte, la Tabla 3 contiene la matriz de correlaciones entre la mejor de las calificaciones de los cuestionarios de cada uno los Temas 1, 2 y 3, la calificación media ponderada de los cuestionarios y la calificación obtenida en el control presencial sobre estos mismos temas. La calificación media ponderada de los cuestionarios se ha calculado otorgando unos pesos de 0.1, 0.2 y 0.7 a las calificaciones de los cuestionarios de los Temas 1, 2 y 3, respectivamente, de manera similar al peso que cada uno de los temas presentan en el control presencial.

Se observa que las calificaciones de los cuestionarios de los Temas 1 y 2 no presentan relación lineal con la calificación del primer control presencial (coeficientes de correlación 0.15 y 0.19, respectivamente). Sin embargo, el coeficiente de correlación lineal entre la calificación del cuestionario del Tema 3 y la calificación del control es un valor más alto. Esto se debe a que mientras los contenidos y cuestionarios de los Temas 1 y 2 son muy sencillos y la mayoría de los alumnos obtienen notas muy altas, el Tema 3 presenta unos contenidos que dan lugar a discriminar mejor entre los alumnos con mejores y peores notas. De la misma forma, si calculamos la nota ponderada de los tres cuestionarios también encontramos cierta relación lineal con la calificación del examen presencial. Además, tal y

como demuestra la Tabla 4, la relación lineal entre el Test 3 y la nota obtenida en el control se puede considerar estadísticamente significativa.

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre la mejor de las calificaciones de los cuestionarios de los Temas 1, 2 y 3, la calificación media ponderada de los cuestionarios y la calificación obtenida en el control presencial sobre estos mismos temas.

	Test 1	Test 2	Test 3	Media	Control
Test 1	1.00				
Test 2	0.09	1.00			
Test 3	0.48	0.59	1.00		
Media	0.47	0.72	0.98	1.00	
Control	0.15	0.19	0.58	0.53	1.00

Tabla 4. Coeficientes del modelo de regresión lineal simple que estudia las notas del control en función de los resultados del Test 3.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.6294	0.1116	14.6007	0e+00
Test 3	0.1584	0.0424	3.7323	9e-04

Finalmente, en la Figura 5, presentamos la evolución temporal de los intentos enviados. Recordamos que los tres cuestionarios fueron activados los días 6 de febrero, 17 de febrero y 14 de marzo, respectivamente. En dicha figura, se observan mayores frecuencias en torno al día 28 de marzo que se realizó el control presencial.

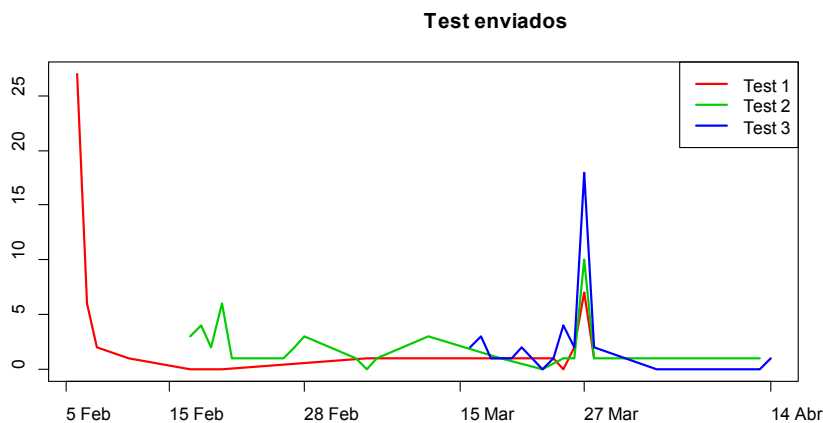


Figura 5. Evolución temporal de los intentos enviados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras el éxito obtenido en previas experiencias en las que se ha usado Latex y R para generar exámenes aleatorios para pruebas presenciales, nos planteamos generar cuestionarios aleatorios a través de la plataforma Moodle. El paquete exams de R es la herramienta necesaria para llevar a cabo este fin. El objetivo principal de este trabajo es describir este proceso, describir cómo se ha llevado a cabo en la asignatura de Estadística aplicada a las Ciencias Sociales del grado de Criminología y mostrar los resultados obtenidos.

Durante este curso académico hemos propuesto el uso de este recurso de forma voluntaria, de forma que los alumnos han usado los cuestionarios para afianzar sus conocimientos. En este sentido, tal y como mostramos a lo largo del trabajo, su uso se ha concentrado en mayor medida en la fecha propuesta para el control presencial y las calificaciones presentan relación con la calificación de dicho examen. Podemos decir que la herramienta ha sido atractiva y de utilidad para los alumnos y que las notas obtenidas en los cuestionarios de autoaprendizaje muestran una evaluación real del alumno, es decir, no ha habido copia entre compañeros, puesto que existe correlación positiva de estas notas con las notas del examen presencial. El presente curso académico ha supuesto la primera experiencia con esta herramienta y quedan aspectos que mejorar como, por ejemplo, el propio diseño de las preguntas y la profundización en el análisis de los datos obtenidos. Dado el éxito obtenido, en un futuro deseamos implementar esta herramienta para valorar la evaluación continua de los alumnos y que esta experiencia voluntaria nos sirva para establecer una valoración más significativa de la evaluación de los alumnos en cuanto a la adquisición de los nuevos conocimientos, resolviendo algunos problemas expuestos en las primeras secciones relativos a los recursos espaciales y temporales durante el desarrollo de las asignaturas.

Los cuestionarios “aleatorios” descritos en este trabajo son recursos de Moodle muy útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación en las asignaturas de Estadística y Matemáticas. Trabajos como los de Verdú (2016), Calvo et al. (2016) y Gámez y Marín (2016) corroboran esta afirmación. Este proceso permite gran aleatoriedad de exámenes, facilidad en la corrección y entorno atractivo para el alumno. Sin embargo, consideramos que existen algunas limitaciones de carácter humano y material para llevar a cabo su implantación con éxito y que es preciso tener en cuenta. En primer lugar se requiere cierta formación de los profesores involucrados, ya que el proceso de diseño y creación combina cierta destreza en el uso de dos lenguajes de programación como son Latex y R. En segundo lugar, el hecho de que los exámenes sean diferentes para todos y cada uno de los alumnos, reduce el riesgo de copia entre alumnos, pero para llevar a cabo esta evaluación de manera presencial es imprescindible disponer de aulas de informática con suficientes puestos.

REFERENCIAS

- Calvo, M.; Miñarro, A., & Vegas, E. (2016). Generación de cuestionarios Moodle con R+exams+Sweave. En Z. Hernández-Martín (Eds.), *Actas de las VII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa* (pp. 50-75). Logroño: Universidad de La Rioja. Recuperado de http://genaeio.seio.es/ACTAS_VII_JORNADAS_LOGRONO_2016.pdf.
- Gámez, A., & Marín, L. M. (2016). E-evaluación en Estadística. Diseño e implementación de actividades de evaluación personalizables a través del paquete exams de R. En Z. Hernández-Martín (Eds.), *Actas de las VII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa* (pp. 84-85). Logroño: Universidad de La Rioja. Recuperado de http://genaeio.seio.es/ACTAS_VII_JORNADAS_LOGRONO_2016.pdf.
- Gómez, D. S., Molina, M. D., Mulero, J., Nueda, M. J., & Pascual, A. (2013a). Uso de Sweave para crear exámenes aleatorios. En M. T. Tortosa, J. Álvarez, & N. Pellín (Eds.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*, (pp. 1806–1820). Alicante: ICE. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/31305>.
- Gómez, D. S., Molina, M. D., Mulero, J., Nueda, M. J., & Pascual, A. (2013b). Random exams using Sweave. En *INTED 2013 Proceedings* (pp. 4759–4766). Valencia: IATED.

- Grün, B., & Zeileis, A. (2009). Automatic Generation of Exams in R. *Journal of Statistical Software*, 29, 1-14.
- Miñarro, A., Calvo, M., Cubedo, M., Arenas, C., & Vegas, E. (2016). Generación automática de cuestionarios Moodle con el paquete exams de R. En *Jornadas sobre l'Ensenyament Universitari de l'Estadística Aplicada*. Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/110303>.
- Molina, M. D., Mulero, J., Nueda, M. J., & Pascual, A. (2011). Aplicación de las nuevas metodologías docentes en la Estadística para las Ciencias Sociales. En M. T. Tortosa, J. Álvarez, & N. Pellín (Eds.), *IX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: diseño de buenas prácticas docentes en el contexto actual*, (pp. 198–208). Alicante: ICE. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19885>.
- Mulero, J. (2017). *Generación de cuestionarios aleatorios con R y Moodle*. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante (RUA). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/62449>.
- Verdú, F. (2016). Cómo diseñar otros cuestionarios Moodle con preguntas aleatorias en las asignaturas de matemáticas. En M. T. Tortosa, S. Grau, & J. D. Álvarez (Eds.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios*, (pp. 1596–1609). Alicante: ICE. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/57093>.

Prácticas de Química: ¿Formato papel o digital?

Emilia Ortiz Salmerón, Montserrat Andújar Sánchez y M^a Dolores Ureña Amate

Universidad de Almería

RESUMEN

El fácil acceso y disponibilidad de la tecnología se produce a edades tempranas convirtiendo al profesor en un diseñador de medios, un facilitador del aprendizaje y un orientador para el estudiante, desarrollando la habilidad de usar herramientas que le permitan localizar, crear, compartir y evaluar la información en un entorno digital. Las prácticas de laboratorio en Química constituyen un recurso didáctico fundamental en la enseñanza, ya que permiten al alumno comprobar el grado de asimilación de los contenidos teóricos, ayudándole, además, a desarrollar competencias específicas de la asignatura, y a adquirir una serie de competencias transversales, entre las que destacamos la utilización de las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación). Se ha diseñado un guión de prácticas adaptado a las nuevas tecnologías, concretamente la elaboración de un e-book tanto en formato pdf como epub que contiene un material completo que permite al alumno comprender y desarrollar las técnicas más usuales utilizadas en un laboratorio. Su posterior difusión se ha hecho a través de la plataforma virtual Blackboard. Todo el material se ha aplicado a la asignatura de Química del Primer curso del Grado en Ciencias Ambientales, si bien se podría utilizar en otras asignaturas prácticas de titulaciones afines. Sin embargo, los resultados obtenidos a través de las encuestas manifiestan la necesidad de combinar los formatos en papel y digital.

PALABRAS CLAVE: *e-book*, prácticas, laboratorio, Química, digital.

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en una época en la que la “digitalización del conocimiento” es un fenómeno muy común, y ello hace que comunidades como la educativa, se vean forzadas a adaptar sus modelos tradicionales de formación a procesos mediados por las tecnologías digitales, optimizando sus recursos y produciendo contenidos acordes a sus necesidades. En el caso de las Universidades, éstas han desarrollado modelos educativos flexibles que se apoyan en gran medida en el uso de las tecnologías de la información y el aprendizaje asistido por ordenador. Entre las distintas iniciativas originadas, surge como herramienta clave el libro electrónico (*electronic book o e-book*), que se ha convertido por mérito propio en un objeto cotidiano en nuestras vidas. Así se pone de manifiesto en informes como “*Ebooks in Education: Realising the Vision*” (Woodward, 2014) o a través de los resultados de uno de los estudios llevados a cabo por el National e-Books Observatory Project del Joint Information Systems Committee (JISC) durante los años 2008 y 2009, que señala que los libros electrónicos cobran cada vez mayor importancia entre los estudiantes universitarios, profesores e investigadores (Romero, Iglesias & Giménez, 2013), habiéndose convertido en una herramienta más de consulta, complementaria al libro impreso (Van der Velde, & Ernst, 2009).

Por definición, un libro electrónico es un libro en formato adecuado para leerse en un dispositivo electrónico o en la pantalla de un ordenador (Real Academia Española, 2014). Si buscamos los prime-

ros antecedentes de libros electrónicos tenemos que remontarnos a la década de los setenta, aunque no se convierten en una realidad tangible hasta el inicio del siglo XXI (Pérez Arranz, & Moscoso, 2007). Sin embargo, el 93% de toda la nueva información producida está siendo creada en formato digital (Cordón, Alonso, & Martín, 2010).

Entre los factores que han hecho aumentar la importancia de los libros electrónicos en nuestra sociedad, podemos señalar, entre otros: el desarrollo de programas de enseñanza basados en el autoaprendizaje, así como de programas específicos para la elaboración de textos y manuales electrónicos, el crecimiento del aprendizaje cooperativo, la facilidad para crear, actualizar, copiar o difundir la información electrónica, el desarrollo creciente de la comunicación a través de redes virtuales, etc.

Hoy día este proceso es casi imparable. Así, mientras que Estados Unidos recauda ya el 20% del sector, en Europa la publicación digital no ha dejado de crecer desde 2004: son 530.000 los títulos editados en 2011, siendo Reino Unido el mercado de vanguardia en Europa (18%), constituyendo el libro digital en España, en torno al 5% del mercado. No obstante, el segmento de la edición digital en nuestro país es el que más creció, ya que ha pasado de representar el 10,8% de todas las ventas de libros digitales en 2010 al 29,2% en 2013 y se prevé que para 2017, el 84% de las editoriales habrá entrado en el mercado del libro digital (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016).

Sin embargo, no podemos olvidar que la utilidad de un libro electrónico como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza/aprendizaje está muy condicionada por la manera en la que el usuario (alumno/profesor) puede interaccionar con él y por supuesto deberá contener la información completa, adecuada y de fácil acceso a través de una buena organización de contenidos (Aedo, & Díaz, 2000). Así, atendiendo al tipo de libro que se quiera producir, éste se podrá diseñar a través de la utilización de diversas herramientas de software, almacenar en diferentes formatos (pdf, epub, html, xml...) y publicarse en distintas plataformas (páginas web, CD-Rom, DVD).

Es indudable, pues, que el libro electrónico se ha convertido en una herramienta muy útil para consulta que facilita por tanto el acceso a la Ciencia y a la investigación. Asimismo, la enseñanza de las Ciencias, y en particular de la Química, ha de ser una enseñanza activa, participativa, donde se impulse el método científico y fomente el pensamiento crítico de forma que el alumno desarrolle habilidades y aprenda técnicas elementales para su aprendizaje. De esta manera, el trabajo práctico de laboratorio es concebido en el contexto educativo, como:

Todas aquellas tareas que llevan a cabo los estudiantes en un espacio y tiempos propios, que involucren el contacto con objetos y fenómenos de una disciplina científica factual, a través de eventos artificiales llamados experimentos, con la finalidad de estudiar la relación entre variables de algún modelo teórico ya conocido en esa ciencia. (Crisafulli, & Villalba, 2013, p. 475).

Así, las prácticas de laboratorio constituyen una magnífica herramienta para aumentar la motivación y la comprensión de conocimientos y procedimientos científicos, en definitiva, de familiarizar al estudiante con la metodología científica.

Atendiendo a lo indicado, el objetivo principal de este trabajo, por el cual se emprendió la tarea de elaborar un Manual de Laboratorio en formato e-book, ha sido el de proporcionar al estudiante que cursa el primer año de la asignatura de Química un guión de prácticas adaptado a las nuevas tecnologías, el cual le permitirá iniciarse en el estudio de la Química de forma experimental, ayudándole a comprender y desarrollar las técnicas más usuales utilizadas en un laboratorio. De forma complementaria se ha diseñado una encuesta de valoración de las prácticas en formato digital, con el objeto de evaluar la utilidad del formato digital *versus* el tradicional en papel.

2. MÉTODO

En este apartado, se hace una descripción del alumnado al que va dirigido el material en formato digital que se ha desarrollado. También se exponen los instrumentos y procedimientos utilizados en su diseño y elaboración y, por último, se presenta una encuesta, con el fin de valorar el nivel de utilización de archivos en formato digital, teniendo en cuenta diferentes variables como el sexo y la edad del alumnado.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este estudio se ha desarrollado en la Universidad de Almería con el alumnado de la asignatura de Química del primer curso del Grado de Ciencias Ambientales. Esta asignatura es anual y se encuentra dentro del módulo básico de la titulación, correspondiéndole 12 créditos ECTS (300 horas), de los cuales, 90 horas son presenciales y 210 son no presenciales. De las 90 horas presenciales, 52 horas corresponden a Grupo Docente con la totalidad del alumnado en el aula de clase y sesiones de 1 hora, y 38 horas son de Grupo Reducido, divididas en sesiones de 2 horas con un máximo de 15 alumnos/as por grupo. Las sesiones prácticas se llevan a cabo en horas de Grupo Reducido en el laboratorio de Química.

Dado que la asignatura de Química es una asignatura con un alto grado de experimentalidad, dentro de la guía docente de la asignatura, se establece que, para aprobarla, es requisito indispensable la superación de la parte práctica, correspondiendo al 15% de la nota final. En la Figura 1 se muestra el porcentaje asignado a cada aspecto valorable de las prácticas. Destacar que la asistencia a todas las prácticas es obligatoria para todo el alumnado matriculado.



Figura 1. Evaluación de las prácticas de la asignatura de Química

Los resultados presentados en este trabajo corresponden al curso académico 2016/17, donde el total de alumnos/as matriculados/as es de 74, aunque el número de alumnos/as que han realizado la encuesta han sido 46, de los cuales, 22 son mujeres y 24 hombres. Respecto a la edad, 16 de las alumnas tienen una edad comprendida entre 18 y 20 años, y 6 entre 21 y 25 años. En cuanto al alumnado masculino, el número de alumnos/as con edades comprendidas entre 18 y 20 años son 12, entre 21 y 25 son 8 y con más de 25 años tenemos 4 alumnos.

En la Tabla 1 se muestra el reparto de alumnos/as repetidores (R) y no repetidores (NR) en función del sexo y la edad.

Tabla 1. Perfil de los estudiantes

	18-20 años		21-25 años		>25 años	
	R	NR	R	NR	R	NR
Mujeres	3	13	2	4	0	0
Hombres	0	12	2	6	3	1

2.2. Instrumentos

Los programas informáticos utilizados para la elaboración y visionado del material en formato digital, en la mayoría de carácter gratuito, son los que se relacionan a continuación:

- Microsoft Word
- Primo pdf
- Adobe Acrobat Reader
- Sigil
- Calibre
- Adobe Indesign
- Adobe Digital Edition

Con el fin de difundir entre el alumnado el material elaborado en formato pdf y epub se ha utilizado la Plataforma Blackboard.

Con objeto de evaluar la utilidad del formato digital versus el tradicional en papel se ha diseñado una encuesta de valoración.

2.3. Procedimiento

En el procedimiento que se ha llevado a cabo para la elaboración del material objeto de este trabajo, se distinguen dos partes: por un lado, la elaboración de los guiones de prácticas en formato digital y por otro lado la evaluación de las encuestas que se les han pasado a los alumnos/as.

Para la elaboración del material en formato digital, se han seguido los siguientes pasos: selección de las prácticas en base a los contenidos y competencias que deben adquirir los alumnos/as en esta asignatura; puesta a punto de las prácticas seleccionadas; elaboración de los guiones de prácticas en formato doc; utilización de los programas de edición y conversión a formato digital (pdf y epub); difusión del material elaborado a través de la plataforma virtual Blackboard.

Las prácticas seleccionadas son: reconocimiento del material de laboratorio; preparación de disoluciones; valoración de hidróxido de sodio con ftalato ácido de potasio; filtración; estudio de la relación entre las propiedades físicas de una sustancia y el tipo de enlace químico; estudio de la velocidad de una reacción; determinación del pKa del ácido acético; Ley de Le Chatelier; volumetría de oxidación-reducción. Esta distribución está de acuerdo con la temporalización de la asignatura de Química, por lo que se realizarán las cinco primeras prácticas en el primer cuatrimestre y el resto en el segundo cuatrimestre, con el fin de reforzar y/o ampliar los contenidos teóricos y competencias adquiridas en el Grupo Docente.

Una vez seleccionadas las prácticas, se ha llevado a cabo su puesta a punto en el laboratorio, determinando parámetros como la cantidad de reactivo necesario para el buen desarrollo de cada una de las experiencias, control del tiempo (disponemos de 2 horas para cada experiencia), elección del material fungible y por supuesto el nivel de comprensión adaptado a alumnos/as de primer curso de la titulación del Grado de Ambientales. El siguiente paso consistirá en redactar los guiones de prácticas en formato doc, donde se incluirá además de las prácticas, normas generales de trabajo de laboratorio,

las normas de seguridad y gestión de residuos. Con ayuda de los diferentes programas de conversión, Primo pdf para pasar a pdf y Calibre (Figura 2), Sigil y Adobe Indesign para epub, obtenemos los guiones en dos formatos digitales que se subirán a la plataforma virtual Blackboard, para así hacerlos accesibles a todos los alumnos/as matriculados/as en la asignatura. Para su lectura es conveniente tener instalado en el dispositivo Adobe Reader para pdf y Adobe Digital Edition para epub.

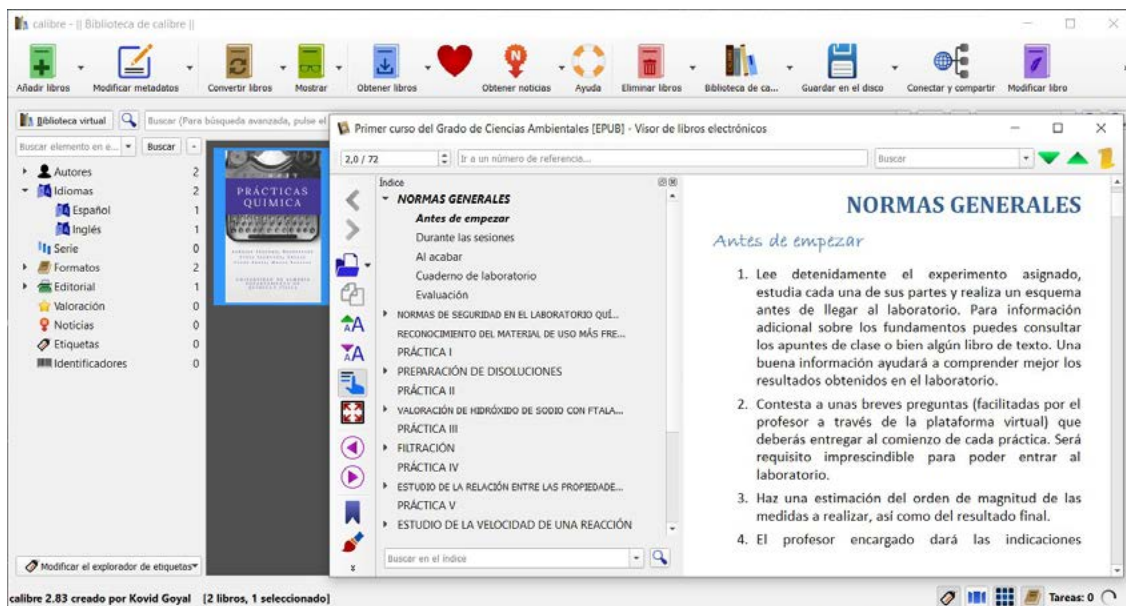


Figura 2. Imagen del programa de edición y del visor Calibre

Para facilitar y motivar el primer contacto con cada una de las prácticas, se han elaborado unas preguntas previas para cada una de las experiencias. Para la repuesta a estas preguntas será necesario que los alumnos/as se hayan leído previamente el guión de la práctica que le corresponda realizar. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de las preguntas previas elaboradas y que se han colgado en formato pdf en la plataforma virtual.

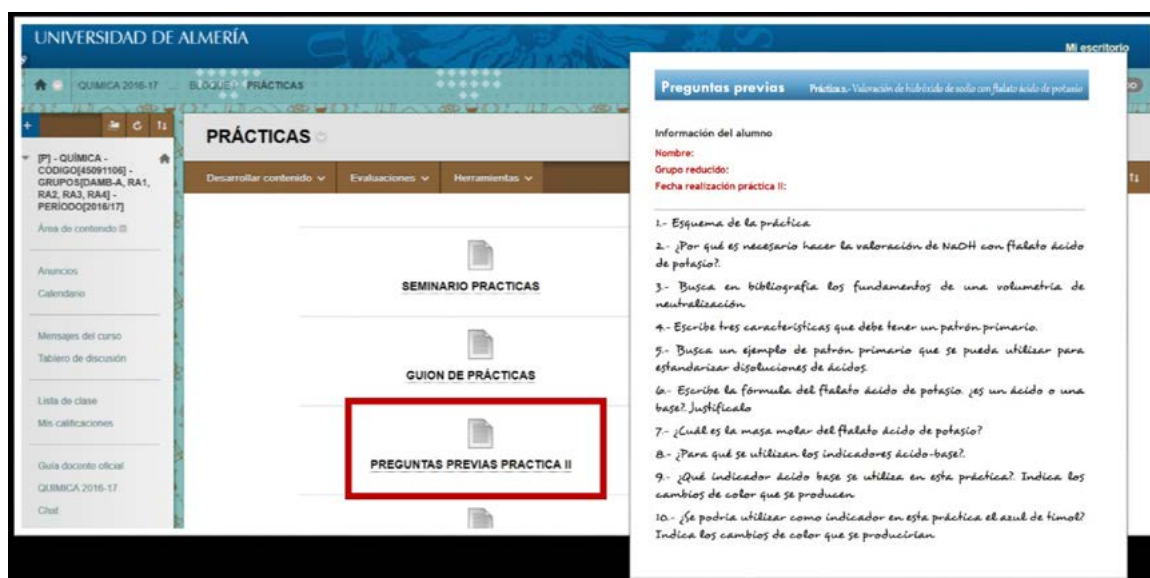
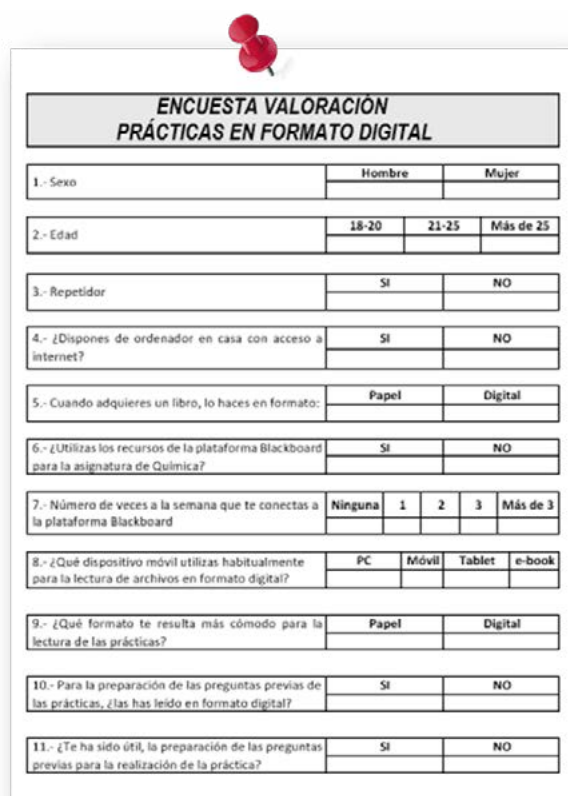


Figura 3. Preguntas previas de la práctica II colgadas en la plataforma Blackboard

Para una evaluación más objetiva, en la que tanto profesores como estudiantes, por igual, puedan evaluar los criterios expuestos, se han elaborado diferentes rúbricas. Recientemente, se han comenzado a usar en el ámbito universitario, con el objetivo de desarrollar el nuevo modelo de enseñanza por competencias (Buján, Rekalde, & Aramendi, 2011). Estas se encuentran disponibles para los alumnos/as a través de la plataforma Blackboard con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo que deben realizar, valorar su ejecución y favorecer la retroalimentación (Andrade, 2005).

La encuesta elaborada se muestra en la Figura 4. En ella se incluyen diferentes aspectos relacionados con el uso de material didáctico en formato digital en función de variables como el sexo, la edad y si es o no repetidor/a. Entre los diferentes ítems que se analizan distinguimos tres aspectos diferenciados: formato del material (preguntas 5, 8, 9 y 10), utilización de la plataforma virtual Blackboard (preguntas 6 y 7) y por último la importancia de las preguntas previas (pregunta 11).



ENCUESTA VALORACIÓN PRÁCTICAS EN FORMATO DIGITAL				
1.- Sexo	Hombre	Mujer		
2.- Edad	18-20	21-25	Más de 25	
3.- Repetidor	SI	NO		
4.- ¿Dispones de ordenador en casa con acceso a internet?	SI	NO		
5.- Cuando adquieres un libro, lo haces en formato:	Papel	Digital		
6.- ¿Utilizas los recursos de la plataforma Blackboard para la asignatura de Química?	SI	NO		
7.- Número de veces a la semana que te conectas a la plataforma Blackboard	Ninguna	1	2	3 Más de 3
8.- ¿Qué dispositivo móvil utilizas habitualmente para la lectura de archivos en formato digital?	PC	Móvil	Tablet	e-book
9.- ¿Qué formato te resulta más cómodo para la lectura de las prácticas?	Papel	Digital		
10.- Para la preparación de las preguntas previas de las prácticas, ¿las has leído en formato digital?	SI	NO		
11.- ¿Te ha sido útil, la preparación de las preguntas previas para la realización de la práctica?	SI	NO		

Figura 4. Encuesta de valoración

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos una vez analizadas todas las encuestas nos indican que todos los alumnos/as disponen de ordenador con acceso a internet en sus domicilios. En las Tablas 2 y 3 es llamativo comprobar que a pesar de la gran disponibilidad de material digital hoy en nuestra sociedad y de los medios de los que se dispone, el 74% de los alumnos/as encuestados/as adquiere los libros en formato papel y un 80% de los alumnos/as manifiesta la mayor comodidad de este formato. Si comparamos por sexo, el porcentaje de mujeres que prefieren y les resulta más cómodo el formato papel (> 80%) es superior al de hombres (~ 70%). En cuanto a la edad, en todos los casos hay una mayor preferencia por el formato papel (por encima del 70%).

Tabla 2. Formato de los libros adquiridos por los alumnos/as

	Formato	Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	Papel	14 (3R)	4 (2R)	0	18 (5R)
	Digital	1 (1R)	1 (1R)	0	2 (2R)
	Ambos	1	1 (1R)	0	2 (1R)
Hombres	Papel	6	6 (1R)	4 (1R)	16 (2R)
	Digital	4	1	0	5
	Ambos	2	1 (1R)	0	3
Total	Papel	20 (3R)	10 (3R)	4 (1R)	34 (7R)
	Digital	5 (1R)	2 (2R)	0	7 (3R)
	Ambos	3	2 (1R)	0	5 (1R)

Tabla 3. Formato más cómodo para la lectura de prácticas

	Formato	Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	Papel	15(3R)	5(2R)	0	20(5R)
	Digital	1	1	0	2
Hombres	Papel	8	6(2R)	3(3R)	17(5R)
	Digital	3	2	1	6
	Papel+digital	1	0	0	1
Total	Papel	23(3R)	11(4R)	3(3R)	37(10R)
	Digital	4	3	1	8
	Papel+digital	1	0	0	1

Sin embargo, la primera lectura que hacen de las prácticas, para responder a las preguntas previas planteadas (Tabla 4), el 72% lo hace en formato digital, correspondiendo el mayor porcentaje a los hombres con un 83% en comparación con el 59% de las mujeres.

Tabla 4. Lectura previa de las prácticas en formato digital

		Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	Si	8(2R)	5(2R)	0	13(4R)
	No	8(1R)	1	0	9(1R)
Hombres	Si	10	7(2R)	3(3R)	20(5R)
	No	2	1	1	4
Total	Si	18(2R)	12(4R)	3(3R)	33(9R)
	No	10(1R)	2	1	13(1R)

Tal y como se muestra en la Tabla 5, de forma mayoritaria el dispositivo más utilizado para la lectura de archivos digitales es el PC con un 76%, seguido del móvil con un 30% y por último la Tablet con un 11%.

Tabla 5. Dispositivo utilizado

	Dispositivo	Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	PC	8(1R)	3(1R)	0	11(2R)
	Móvil	2	0	0	2
	Tablet	1	1	0	2
	e-book	0	0	0	0
	PC- Tablet	1(1R)	1(1R)	0	2(2R)
	PC-Móvil	3(1R)	1	0	4(1R)
	PC-Móvil-Tablet	1	0	0	1
Hombres	PC	7	5(2R)	3(3R)	15(5R)
	Móvil	2	2	1	5
	Tablet	2	0	0	2
	e-book	0	0	0	0
	PC- Tablet	0	0	0	0
	PC-Móvil	1	1	0	2
	PC-Móvil-Tablet	0	0	0	0
Total	PC	15(1R)	8(3R)	3(3R)	26(7R)
	Móvil	4	2	1	7
	Tablet	3	1	0	4
	e-book	0	0	0	0
	PC- Tablet	1(1R)	1(1R)	0	2(2R)
	PC-Móvil	4(1R)	2	0	6(1R)
	PC-Móvil-Tablet	1	0	0	1

Hoy en día, una gran parte de la comunicación con el alumnado se realiza a través de diferentes plataformas virtuales, siendo en la Universidad de Almería, Blackboard la elegida. Esto facilita una mayor comunicación entre el profesor/a y el alumno/a a través de los diversos recursos disponibles (correo, blog, chat....). Por este motivo hemos considerado oportuno incluir en la encuesta preguntas sobre la utilización de los recursos de esta plataforma y las veces que el alumno/a se conecta semanalmente. Los resultados obtenidos indican que un 94% de los alumnos/as utilizan los recursos disponibles para la asignatura de Química, aunque todos los alumnos/as encuestados/as se conectan al menos una vez a la semana (Tabla 6). El porcentaje de alumnos/as que se conecta más de 3 veces a la semana es del 63%, destacando que las mujeres se conectan un 10% más que los hombres.

Por último, analizamos la utilidad de las preguntas previas para la realización de la práctica. En la Tabla 7 los resultados muestran que la gran mayoría de los alumnos/as (89%) consideran que estas preguntas previas resultan muy útiles para la comprensión de la práctica. Hay una diferencia considerable entre las respuestas obtenidas en función del sexo y la edad. Por un lado, los hombres con un 96% consideran útil las preguntas previas frente a un 81% de las mujeres. Por otro lado, los alumnos/as que consideran menos útiles estas preguntas son los más jóvenes (edades comprendidas entre 18 y 20 años) y que todos los alumno/as mayores de 21 años han contestado afirmativamente a la pregunta realizada en la encuesta.

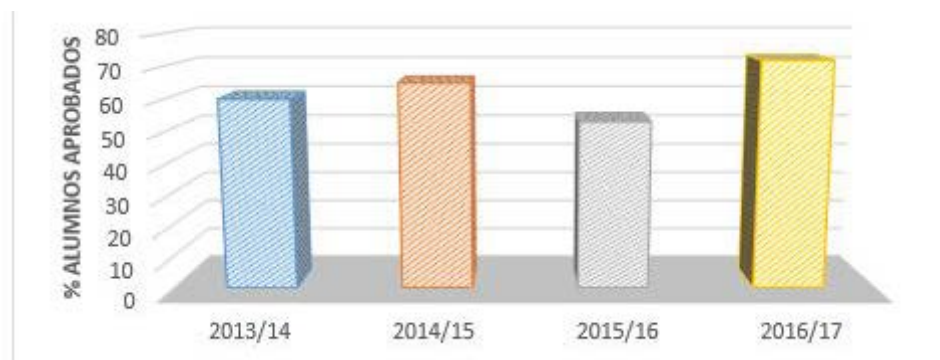
Tabla 6. Número de veces que se conectan semanalmente a la plataforma

	Número de veces	Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	Ninguna	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	3	2(1R)	0	5(1R)
	3	2	0	0	2
	>3	11(3R)	4(1R)	0	15(4R)
Hombres	Ninguna	0	0	0	0
	1	1	0	1(1R)	2(1R)
	2	0	1 (1R)	1	2(1R)
	3	4	2	0	6
	>3	7	5 (1R)	2(2R)	14(3R)
Total	Ninguna	0	0	0	0
	1	1	0	1 (1R)	2 (1R)
	2	3	3 (2R)	1	7 (2R)
	3	6	2	0	8
	>3	18(3R)	9 (2R)	2 (2R)	29 (7R)

Tabla 7. Utilidad de la elaboración de las preguntas previas

		Edad			Total
		18-20	21-25	>25	
Mujeres	Si	12(3R)	6(2R)	0	18(5R)
	No	4	0	0	4
Hombres	Si	11	8(2R)	4(3R)	23(5R)
	No	1	0	0	1
Total	Si	23(3R)	14(4R)	4(3R)	41 (10R)
	No	5	0	0	5

En la Figura 5 se muestra el porcentaje de alumnos/as que han aprobado las prácticas desde el curso académico 2013/14, con el fin de poder determinar si la incorporación de diferentes formatos, inclusión de rúbricas y preguntas previas ha favorecido en el aumento de alumnos/as que aprueban las prácticas.

**Figura 5.** Comparativa de porcentaje de alumnos/as aprobados/as

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A pesar del gran avance tecnológico en nuestra sociedad, los resultados obtenidos en este trabajo ponen en evidencia la necesidad de compatibilizar ambos formatos (papel y digital). Es conocido que el consumo de libros electrónicos de carácter académico es aún muy reducido en el ámbito universitario, debido en parte a la necesidad de realizar una lectura de trabajo durante más tiempo y a problemas de usabilidad (Navarro, Alonso, Vidal, Valderrama, & Aleixandre, 2015). Concretamente en esta experiencia, a los alumnos le resulta cómodo hacer una primera lectura en formato digital, pero a la hora de realizar las prácticas en el laboratorio y su posterior entrega al profesor prefieren el formato papel. Esta última elección se basa principalmente en que, durante las sesiones de prácticas en el laboratorio, los alumnos deben tomar notas de los resultados, así como de posibles incidencias en la realización de la experiencia y en formato papel les resulta más cómodo. Por otro lado, no es conveniente, desde el punto de vista práctico, trabajar en la mesa de laboratorio con dispositivos móviles, ante el riesgo de rotura por la caída o vertido de cualquier reactivo químico. Estos resultados están de acuerdo con estudios previos donde se confirma la existencia de una apuesta generalizada hacia el libro digital en coexistencia con el libro en papel (Van der Velde & Ernst, 2009). Posteriormente, C. Navarro-Molina (2015) muestra que la literatura (novelas, ensayos...) es el tipo preferido de lectura en e-book, mientras que otras lecturas como libros académicos son leídos con más frecuencia en papel, o los artículos científicos directamente en el ordenador.

Un aspecto que llama la atención, es que ningún alumno/a de los 46 encuestados/as dispone de e-book para la lectura de libros o documentos en formato digital. Una de las posibles causas, es la existencia en el mercado de otros dispositivos con funciones de e-book, tales como las Tablet, móviles y PC, que hace que los alumnos/as se decanten por ellos, al tratarse de dispositivos multifunción. Nuestros resultados también indican que de forma mayoritaria el dispositivo más utilizado por nuestros alumnos/as para la lectura de archivos digitales es el PC, seguido del móvil y por último la Tablet demostrando que actualmente el ordenador sigue siendo el dispositivo más empleado para la lectura y consulta de documentos en formato digital (Navarro, Alonso, Vidal, Valderrama, & Aleixandre, 2015). Respecto al análisis de los resultados académicos, la primera evidencia es un mayor porcentaje de alumnos/as que aprueban las prácticas de Química, tal y como se muestra en la Figura 5. En esta figura se hace una comparación del porcentaje de alumnos/as que aprueban las prácticas desde el curso 2013/14 hasta el 2016/17. Este hecho está favorecido por la introducción de nuevos formatos en los guiones de prácticas, actualizados a las nuevas tecnologías que manejan nuestros alumnos/as, así como una mayor información de todos los aspectos evaluables a través de las rúbricas. El empleo de rúbricas ha demostrado ser especialmente eficaz al exigir a los estudiantes que profundicen en la comprensión de las habilidades que deben adquirir durante su etapa de aprendizaje (Andrade, 2005; Ortiz-Salmerón, Andújar-Sánchez, Ureña-Amate, Gil-García, & Socías-Viciano, 2015). No debemos olvidar la importancia de las preguntas previas, que implica una lectura obligatoria de las prácticas antes de entrar en el laboratorio y por tanto una mayor comprensión de los fundamentos teóricos y prácticos.

5. REFERENCIAS

- Aedo, I., & Díaz, P. (2000). Diseño de libros electrónicos educativos. *Actas de las I Jornadas de Interacción Persona-Ordenador* (pp. 113-120). Granada: Facultad de Psicología de la Universidad de Granada.
- Andrade, H. G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27-30. doi:10.3200/CTCH.53.1.27-31

- Buján, K., Rekalde, I., & Aramendi, P. (2011). *La evaluación de competencias en la educación superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación*, Sevilla: Editorial Eduforma.
- Cordón, J., Alonso, J., & Martín, H. (2010). Los libros electrónicos: la tercera ola de la revolución digital. *Anales de Documentación*, 13, 53-80.
- Crisafulli, F. A., & Villalba, H. (2013). Laboratorios para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación media general. *Educere*, 17(58), 475-485.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016). LIBER. *El libro digital: una aproximación a la realidad de las editoriales presentes en LIBER 2015*. Informe elaborado por el Observatorio de la Lectura y el libro.
- Navarro-Molina, C., Alonso-Arroyo, A., Vidal-Infer, A., Valderrama-Zurián, J. C., & Aleixandre-Benavent, R. (2015). La satisfacción de uso de los dispositivos e-reader en una muestra de estudiantes universitarios españoles. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(3), e099, 1-6. doi:10.3989/redc.2015.3.1224.
- Ortiz, E., Andújar-Sánchez, M., Ureña, M. D., Gil, M. D., & Socías, M. D. (2015). Fomento del aprendizaje autónomo en química a través del uso de rúbricas de evaluación. *V Jornada Nacional sobre Estudios Universitarios*. (pp. 385-395). Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I. doi:10.6035/V. JornEstUni.2015.
- Pérez, F., & Moscoso, P. (2007). El libro electrónico y su incidencia en las bibliotecas. *Revista española de documentación científica*, 30(3), 343-363.
- Real Academia Española (2014). *23ª edición del Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado de: <http://www.rae.es/>.
- Romero, I. S., Iglesias, E., & Giménez, E. (2013). *Uso, aceptación y expectativas del libro electrónico en una biblioteca de investigación*. BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, Desembre, núm. 31. Recuperado de <http://bid.ub.edu/es/31/romero2.htm>.
- Van der Velde, W., & Ernst, O. (2009). The future of ebooks? Will print disappear? An end-user perspective. *Library hi tech* 27(4), 570–583.
- Woodward, H. (2014). *Ebooks in education: Realising the vision*. London: Ubiquity Press. doi:doi.org/10.5334/bal

La aplicación SOCRATIVE como herramienta de evaluación y precursor de la participación en el aula

Teresa Parra¹, José Miguel Molina Jordá², Gabriel Luna-Sandoval³, Ivana Milanovic⁴, Gerard Casanova Pastor² y Francisco Castro¹

¹ Universidad de Valladolid

² Universidad de Alicante

³ Universidad Estatal de Sonora (México)

⁴ University of Hartford (EE.UU.)

RESUMEN

El Informe Horizon (2008) considera que los teléfonos inteligentes son una de las tecnologías emergentes que más peso tendrán en los procesos de enseñanza del futuro. El proceso de e-aprendizaje permite el uso frecuente de dispositivos electrónicos móviles (en inglés conocido como *M-learning*) para promover la interacción del alumnado y potenciar su propia construcción del aprendizaje. En el caso de estudio que se presenta, se propone el uso de la aplicación Socrative como herramienta de diagnóstico de los conceptos asimilados por el elenco de discentes o los conceptos a reforzar con mayor intensidad. Esta aplicación permite elaborar cuestionarios breves que se responden en tiempo real usando los dispositivos móviles y suministrar estadísticas del porcentaje de éxito entre los asistentes al aula. El alumno no solo participa en el aula ya que lo entiende como un juego que realiza desde un teléfono inteligente o una tableta, sino que también recibe una evaluación inmediata a sus conocimientos, ganando confianza sobre lo que sabe e identificando lo que debe seguir estudiando.

PALABRAS CLAVE: Socrative, gamificación, cuestionarios, evaluación, diagnosis.

1. INTRODUCCIÓN

La impartición tradicional de clases de aula resulta monótona por parte del discente, lo que promueve una actitud pasiva por parte del estudiante que deja de escuchar para pasar a oír. (Dale, 1969) evidenció la importancia de un papel activo para un eficiente aprendizaje del alumno.

Una tendencia innovadora es “flipar” las clases, esto es, dedicar las clases de aula para los contenidos prácticos y dejar los desarrollos teóricos para el trabajo individual del alumno. (Soliman, 2016) indica que los contenidos prácticos en las clases, requieren del aprendizaje centrado en el alumno mediante tareas interactivas. Los contenidos teóricos sin embargo se basan en el profesor, quien hace uso de las nuevas tecnologías para transmitir las instrucciones de cada método cada estudiante. De esta forma, cada discente logra acceder a la información a su propio ritmo y de acuerdo a sus necesidades.

Son muchas las herramientas al servicio del aprendizaje que han surgido con tecnologías móviles de la sociedad actual. (Song and Kong, 2015-2017) son precursores del BYOD, acrónimo del programa “Trae tu propio dispositivo” que permite el desarrollo de estrategias de e-aprendizaje centradas en el estudiante. Sus trabajos presentan la experiencia de “flipar” las clases y la labor de reflexión por parte de los docentes para usar las TIC en el proceso de aprendizaje.

La web 2.0 promueve la participación activa de los usuarios. Asociado a este desarrollo han proliferado herramientas que facilitan la interactividad de los usuarios. Los rápidos cambios del mundo digital actual, han hecho que el uso eficiente de las herramientas de la web 2.0 sea una destreza requerida para el proceso de aprendizaje y posterior ejercicio profesional. Así, las aplicaciones en redes sociales comienzan a incorporarse en el marco de la enseñanza superior, (Paliktzoglou, 2014) y (Ozdamli, 2014).

Grosbeck (2009) revisa las herramientas integradas en la web 2.0 (blogs, wikis, videos y presentaciones compartidas, RSS, redes sociales, mensajería, laboratorios virtuales, ...) para hacer un análisis crítico de las ventajas e inconvenientes de su utilización. Bennet et al. (2012) presenta una experiencia realizada en tres universidades de Australia, donde alumnos de química y biología comparten imágenes digitales, alumnos de arte y comercio construyen wikis y un blog. Eyyam et al (2011) mide la predisposición de estudiantes de educación a utilizar estas herramientas en el aula. Ruiz-Franco y Avella-García (2011) defienden la utilidad de los blogs en el ámbito de la docencia. Usluel y Mazman (2009) analizan la importancia de la web 2.0 en eliminar el sentimiento de aislamiento de los estudios a distancia y en favorecer la participación en tareas colaborativas a través de actividades.

(Torregrosa y otros, 2011) realizaron votaciones para la evaluación de trabajos prácticos por iguales mediante el uso de unos mandos a distancia. A posteriori las gráficas eran elaboradas para su publicación en Moodle. Experiencias similares con dispositivos específicos para votar y registrar las respuestas se llevan más de una década usando en Estados Unidos. Sin embargo el inconveniente es que se requiere de un dispositivo para hacer las votaciones. La motivación de este trabajo fue usar las aplicaciones disponibles en internet para establecer el sistema de votación y participación en el aula.

La experiencia que se presenta, se centra en la evaluación de capacidades en materias en el marco de la Ingeniería aunque es fácilmente aplicable a otros entornos. La incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula permite mejorar el proceso de aprendizaje y comprensión del discente. La utilización de la aplicación Socrative para realizar cuestionarios en tiempo real es una valiosa herramienta de evaluación diagnóstica tanto para que el discente como para el docente. La realización anónima de cuestionarios y el visionado in situ del tratamiento estadístico de los resultados, permiten identificar los puntos débiles del aprendizaje. Este tipo de tareas contribuye que al mayor protagonismo del discente en su proceso de aprendizaje.

En este trabajo colaboran miembros, comprometidos desde hace años con la incorporación de TIC al proceso de aprendizaje, de diferentes universidades: la Universidad de Alicante (Casanova, 2015), de la Universidad de Valladolid (Parra, 2013, 2014; Parra, Perez, & Castro, 2014; Parra-Santos, & Castro, 2015; Parra-Santos, Molina-Jordá, Luna-Sandoval, Cacho-Pérez, & Pérez 2016), de la Universidad de Sonora - México (Jimenez, 2014) y de la University of Hartford –EEUU (Eppes, 2012)

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Existen diferentes aplicaciones informáticas de registro de respuestas entre una audiencia, bien sea del ámbito laboral, lúdico o académico. Entre los sistemas de respuesta de estudiantes, desarrollados en el marco del aprendizaje, se puede citar a Infuse Learning, Top Hat (<https://tophat.com/>) y Socrative (<http://www.socrative.com/>). Otras plataformas de similar utilidad son Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>) y Poll Everywhere (<https://www.poll.everywhere.com/>).

La retroalimentación inmediata de los estudiantes permite al docente medir el grado de comprensión de la materia impartida e identificar los conceptos que deben ser repasados con mayor profundidad. Esta metodología está ampliamente consolidada en la educación superior de los países anglosajones. Estados Unidos comenzó a implementarla en los años 80 con dispositivos específicamente desarrollados para tal propósito. Actualmente está muy extendido su uso en Irlanda y el Reino Unido. La ventaja actual es que no se requiere más que el acceso a internet y un teléfono inteligente. Lo primero está garantizado en las Universidades gracias a *Eduroam*.

Numerosas experiencias en el marco de sistemas de respuestas de los discentes han sido referenciadas. Solo por citar algunas usando la aplicación Socrative destacan (Dakka, 2015) y (Frías, 2016).

2.2. Instrumentos

La aplicación Socrative puede ser utilizada sin necesidad de instalar código alguno. Además la versión gratuita permite el acceso de hasta 50 alumnos a la misma aula virtual. La batería de preguntas creadas para cada tema, se puede realizar de forma ágil y dinámica en menos de 10 minutos, bien sea al inicio de una clase para repasar aspectos previos, o a mitad de clase para romper con el déficit de atención por parte del discente. La mayoría de las preguntas tienen respuesta de opción múltiple (aunque hay disponibles una amplia variedad de formatos) y son lanzadas en un aula virtual a un ritmo establecido a discreción del profesor. En pocos segundos se registran la respuesta de los alumnos presentes en el aula y cuando hay un número significativo de respuestas el profesor muestra las estadísticas de las respuestas correctas y erróneas, ofreciendo justificación a los aciertos y a los fallos más numerosos.

2.3. Procedimiento

En las etapas iniciales del curso, las preguntas breves sirven para que los discentes identifiquen los conceptos fundamentales de cada tema. En los seminarios finales del curso, sirve para que los alumnos identifiquen sus puntos fuertes y los que son susceptibles de mayor repaso. Estas técnicas se aplicaron en las materias de la Universidad de Valladolid: Modelado Numérico de Sistemas sólidos y Fluidos en cuarto curso e Ingeniería Fluidomecánica de segundo curso, ambas del grado de Ingeniería Mecánica. También se incorporaron en otras universidades del equipo de trabajo como la Universidad Estatal de Sonora (México) y la University of Hartford (USA).

Se ha elaborado un catálogo de cuestionarios rápidos de menos de 3 minutos a realizar en tiempo real en el aula y que son indicativos de los conceptos importantes de cada tema y su grado de comprensión por parte del alumno. Así como cuestionarios más largos de 10-15 minutos que son repaso de grupos de temas con conceptos que vinculan conocimientos transversales de diferentes fenómenos.

Los estudiantes en el aula acceden a Socrative mediante la URL <https://b.socrative.com/login/student> o escaneando un código de respuesta rápida. La única información que debe suministrar el docente es un código de 8 caracteres que identifica al aula virtual en la que se lanzarán los cuestionarios.

El profesor lanza las preguntas con diferentes configuraciones: al ritmo que cada alumno quiera contestar, o al ritmo que el profesor marque. La figura 1 suministra una muestra de las preguntas multi-opción, el trabajo del profesor es previo a la clase.

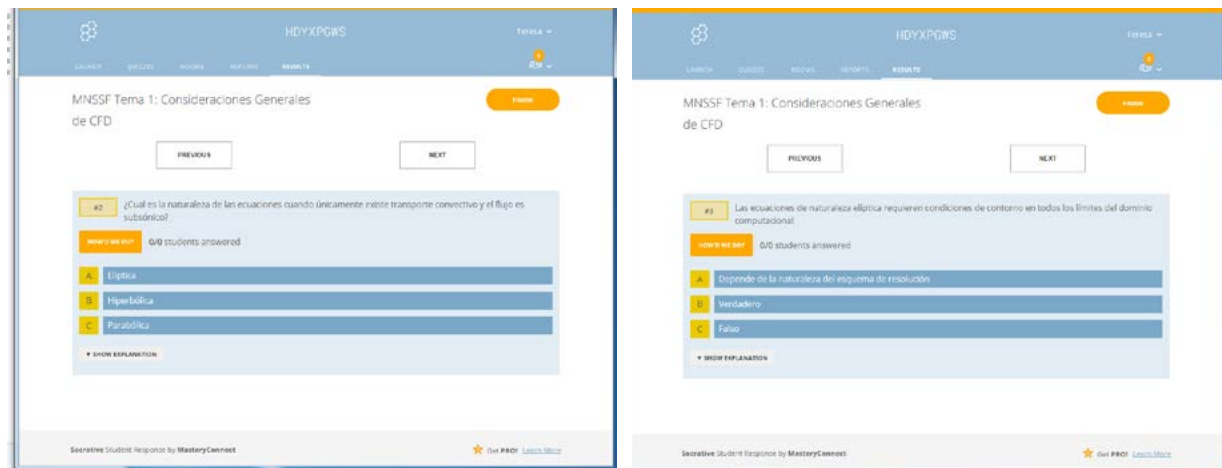


Figura 1. Muestra de preguntas multi-opción.

En pocos segundos el contador de alumnos que ha contestado crece hasta que todos los alumnos han contestado, el profesor da las respuestas correctas y justifica las razones por las que el resto de respuestas no lo son. El docente puede consultar a posteriori el resumen estadístico con los porcentajes de éxito en cada pregunta y de cada alumno. Una muestra se presenta en las figuras 2 y 3.

3. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de la realización de un cuestionario global de revisión de toda la asignatura de Modelado Numérico de Sistemas Fluidos, realizado en la última clase previa al examen final. Lo más interesante es que prácticamente la mayoría de los alumnos presentes en el aula, participaron en el cuestionario. El anonimato logrado al utilizar el móvil para participar en la realización del cuestionario es un factor primordial. Al preguntar con mano alzada los alumnos muestran tendencias a no responder y en cualquier caso, se requiere más tiempo que el que lleva hacerlo con la aplicación Socrative.

Se trata de un cuestionario global de repaso de toda la materia, lo que justifica el elevado número de preguntas. La figura 2 muestra el grado de éxito entre los alumnos en cada pregunta. Las preguntas estaban colocadas en el orden de impartición de los temas. Se pone de manifiesto la uniformidad del porcentaje de éxito de las primeras preguntas (correspondientes a los primeros temas) y la volatilidad del éxito en las preguntas correspondientes a los últimos temas. De forma que la recomendación para los discentes fue dedicar recursos a los últimos contenidos impartidos en la materia.

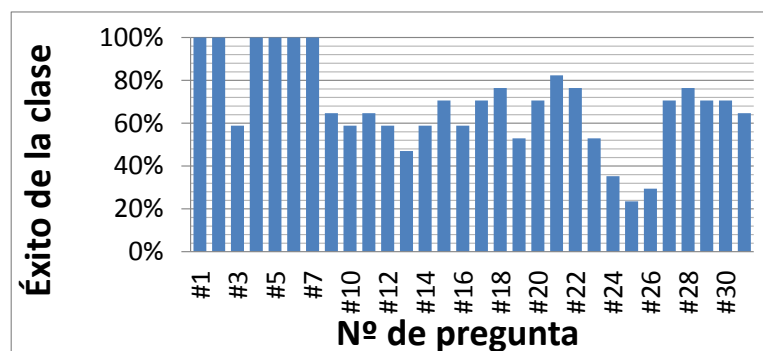


Figura 2. Muestra del porcentaje de éxito en cada pregunta.

La figura 3, analiza el porcentaje de éxito de cada discente al contestar las preguntas. Se pone de manifiesto que dos de los estudiantes contestaron correctamente al 100% de las preguntas del cuestionario. Por lo que ellos no sacaron ninguna rentabilidad de este procedimiento. Quienes sí aprovecharon la experiencia fueron el resto de los estudiantes, ya que al final superaron el examen final el 100% de los estudiantes que hicieron el cuestionario. Considerando que hubo un 20% de los estudiantes con pobres resultados, el cuestionario sirvió para identificar los conceptos que no habían sido asimilados de forma adecuada.

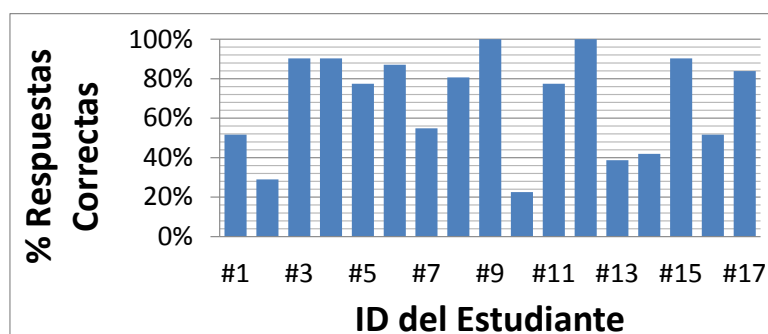


Figura 3. Muestra del porcentaje de éxito que cada alumno ha tenido en las preguntas.

4. CONCLUSIONES

Se ha incorporado un sistema de respuesta del estudiante como herramienta para determinar el grado de comprensión de los alumnos en el aula. Esto permite al profesor identificar en tiempo real los aspectos susceptibles de repaso. También permite la autoevaluación por parte del alumno identificando los conceptos a repasar y profundizar. El sistema incentiva la participación de anónima de los estudiantes.

Los estudiantes manifestaron en la encuesta de satisfacción que la experiencia había sido positiva y recomendaban hacer la sesión más larga con más preguntas que abarcasen detalles concretos del tema tratado. También valoran de forma positiva el anonimato al participar en la encuesta ya que el registro estadístico de los resultados no muestra los resultados nominales.

Al contrastar los resultados de grupos que han tenido la experiencia de la encuesta con otros que no han tenido esa encuesta se muestra una ligera mejora en la consecución de los objetivos. La encuesta en sí no es más que un precursor que motiva al profesor a profundizar sobre puntos débiles que deben ser aclarados a la vez que anima al estudiante a insistir en los aspectos donde más ha fallado.

Agradecimientos: este trabajo se ha visto favorecido por el apoyo de diferentes proyectos de innovación docente de la Universidad de Valladolid: referencias PID/2013/7, PID/2014/30, PID/2015/68 y PID/2016/117. Igualmente, los autores desean reconocer a la Universidad de Alicante por el apoyo a través de la Red de Investigación Interdisciplinar en Materiales (INTERMAT) de los proyectos V (2015-2016) y VI (2016-2017).

5. REFERENCIAS

- Bennett, S., Bishop, A., Dalgarno, B., Waycott, J., & Kennedy, G. (2012). Implementing Web 2.0 technologies in higher education: A collective case study. *Computers & Education*, 59, 524–534. doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.022
- Casanova-Pastor, G., & Molina-Jordá, J. M. (2015). Desarrollo de competencias a través de recursos TIC en materiales docentes. *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*

(pp. 871-881). Alicante, España: Universidad de Alicante. Retrived from <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/48708>

- Dakka, S. M. (2015). Using Socrative to enhance in-class student engagement and collaboration. *International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE)*, 4(3). doi:10.5121/ijite.2015.4302
- Dale, E., (1969). *Audio-visual methods in teaching*. New York: The Dryden Press. Recuperado de http://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale_audio-visual_20methods_20in_20teaching_1_.pdf
- Grosbeck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education?. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 478–482. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.087
- Eppes, T. A., Milanovic, I., & Sweitzer, F. (2012). Towards liberal education assessment in engineering and technology programs. *Journal of College Teaching & Learning*, 9(3), 171-178. doi:10.19030/tlc.v9i3.7082
- Eyyam, R., Menevis, I., & Dogruer, N., (2011). Perceptions of teacher candidates towards Web 2.0 technologies. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15, 2663–2666. doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.166
- Frías, M. V., Arce, C., & Flores-Morales, P. (2016). Uso de la plataforma socrative.com para alumnos de Química General. *Educación Química* 27, 59-66. doi:10.1016/j.eq.2015.09.003
- Jiménez-López, E., García-Velásquez, L. A., Núñez-Pérez, E., Bojórquez-Morales, G. I., Navarro-Fragoso, L. B, Juárez-Calderón, H., Luna-Sandoval, G., & Amavizca-Valdez, L. O. (julio, 2014). Experiencias en investigación y docencia en la carrera de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad la Salle Noroeste. *Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2014) "Excellence in Engineering To Enhance a Country's Productivity"*. Guayaquil, Ecuador. Retrived from <http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/RefereedPapers/RP145.pdf>
- Kong, S. C., & Song, Y. (2015). An experience of personalized learning hub initiative embedding BYOD for reflective engagement in higher education. *Computers & Education* 88, 227-240. doi:10.1016/j.compedu.2015.06.003
- Ozdamli, F., & Bicen, H. (2014). Effects of training on Cloud Computing Services on M-Learning Perceptions and Adequacies *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 5115 – 5119. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.1083
- Paliktzoglou, V., & Suhonen, J. (2014). Microblogging in higher education: The Edmodo case study among computer science learners in Finland. *Journal of Cases on Information Technology*, 16(2), 39-57. doi:10.4018/jcit.2014040104
- Parra, T. (2013) Aprendizaje Práctico de Mecánica de Fluidos Computacional usando TIC. *V Congreso Internacional Latina de Comunicación Social (V CILCS'13)*. La Laguna. Retrived from http://www.revistalatinacs.org/13SLCS/2013_actas.html
- Parra, T. (2014). Material de YouTube para el aprendizaje virtual en asignaturas de Mecánica de Fluidos. *VI Congreso Internacional Latina de Comunicación Social (VI CILCS'14)*. La Laguna. Retrived from http://www.revistalatinacs.org/14SLCS/2014_actas.html
- Parra, M. T., Perez, J. R., & Castro, F. (2014). Workshops for learning in Computational Fluid Mechanics. *Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM14)*. Salamanca: Universidad de Salamanca. doi:10.1145/2669711.2669888
- Parra-Santos, M. T., & Castro, F. (2015) Benchmarking for Practical Training in Computational Fluid Mechanics *Journal of Cases on Information Technology* 17(3), 1-12. doi:10.4018/JCIT.2015010101

- Parra-Santos, T., Molina-Jordá, J. M., Luna-Sandoval, G., Cacho-Pérez, M., & Pérez, J. R. (2016). Learning by Doing on Computational Fluid Dynamics *Proceedings of the ASME 2016 Fluids Engineering Division Summer Meeting. Forum on Advances in Fluids Engineering Education Track*. FEDSM2016-7504. doi:10.1115/FEDSM2016-7504
- Ruiz-Franco, M., & Avella-García, V. (2011). Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario. *Education in the Knowledge Society (EKS) Metodologías de Aprendizaje Colaborativo*, 12(4), 55-70. Retrived from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201022649005>
- Soliman, N. A. (2016). Teaching English for Academic Purposes via the Flipped Learning Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232, 122–129. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.10.036
- Song, Y., & Kong, S. C. (2017). Affordances and constraints of BYOD (Bring Your Own Device) for learning and teaching in higher education: Teachers' perspectives. *Internet and Higher Education* 32, 39–46. doi:10.1016/j.iheduc.2016.08.004
- Torregrosa-Maciá, R., Pastor-Blas, M., Molina-Jordá, J. M., Silvestre-Albero, J., Martínez-Escandell, M., Martínez-Mira, I., Cornejo-Navarro, O., Vilaplana-Ortego, E., Albaladejo-Fuentes, V., Alemany-Segura, C., García-Aguilar, J., & Montiel-López, M. A., (2011). Experiencias en la realización y evaluación de trabajo colaborativo en asignaturas de la Licenciatura de Química, para su adaptación al nuevo Grado en Química. *IX Jornadas Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 216) Alicante: Universidad de Alicante. Retrived from <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184575.pdf>
- Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 818–823. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.146

Gestión de calidad, autoaprendizaje y docencia virtual en el Máster Universitario en Automática y Robótica

Jorge Pomares Baeza, Gabriel J. García Gómez, Gonzalo Lorenzo Lledó, Asunción Lledó Carreres y Rosabel Roig-Vila

Universidad de Alicante

RESUMEN

En este artículo se describen las principales aportaciones e innovaciones educativas llevadas a cabo en el Máster Universitario en Automática y Robótica de la Universidad de Alicante desde su implantación en el curso 2010/2011 hasta la actualidad. Se describirá, por un lado, la metodología docente y los principales indicadores de calidad del título y, por otro lado, los laboratorios virtuales remotos desarrollados. Estos laboratorios conforman una de las principales innovaciones educativas desarrolladas, ya que permiten a todo el alumnado tener un acceso seguro a recursos costosos y limitados como son robots y sistemas de automatización. El presente trabajo muestra las principales características de los mismos, así como su uso por parte del alumnado para su autoevaluación. Asimismo, se destaca su impacto en la docencia a través de los resultados obtenidos, así como el grado de satisfacción del alumnado con este tipo herramientas. Finaliza el artículo indicando las principales conclusiones que pueden extraerse de los resultados, así como las innovaciones didácticas en desarrollo en el Máster.

PALABRAS CLAVE: innovación docente, laboratorios virtuales, gestión de calidad, autoaprendizaje, aprendizaje situado.

1. INTRODUCCIÓN

El Máster Universitario en Automática y Robótica lleva impartándose en la Universidad de Alicante desde el curso 2010/2011. Durante los siete años de impartición del máster se han llevado a cabo distintas acciones con el objetivo de mejorar su calidad docente. Entre estas acciones cabe destacar la implantación de un sistema interno de garantía de calidad, desarrollo de plataformas para la docencia virtual y autoaprendizaje, así como la implementación de laboratorios virtuales remotos para su utilización en los trabajos prácticos a distancia por parte del alumnado. En el presente trabajo se describe la investigación docente implementada con el fin de determinar los principales indicadores de calidad del Máster, así como las acciones llevadas a cabo para recoger información de los mismos entre los distintos colectivos implicados. Para ello, se ha realizado una revisión de la evolución de dichos indicadores, así como las estrategias seguidas para su mejora en el Máster.

La perspectiva actual del proceso de enseñanza-aprendizaje plantea nuevos retos docentes, sobre todo en lo referente a la definición de nuevas metodologías que permitan construir competencias orientadas al logro de una mayor autonomía del estudiante, ya que el aprendizaje será más efectivo si en alguna etapa de la experiencia el estudiante puede participar activamente mediante la experimentación, el análisis y la toma de decisiones. Con la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el docente universitario debe impartir las asignaturas teniendo en cuenta dos características fundamentales (Huber, 2008): la adquisición de competencias, y la enseñanza centrada en el estu-

diante. En esta línea, los laboratorios virtuales tienen unas implicaciones educativas y didácticas muy significativas como una herramienta de refuerzo y apoyo para que los estudiantes potencien sus conocimientos por sí solos, fomentando así el auto-aprendizaje, o bien como elemento didáctico en las clases expositivas para fomentar un entorno participativo y constructivista (Arguedas & Concari, 2016; Giménez, López, Amador-Rodríguez & Meinardi, 2016; Marchisio, Lerro & Pamel, 2010). A pesar de tratarse de un máster presencial, el uso de nuevas tecnologías para la implementación de laboratorios virtuales remotos aumenta el acceso al mismo a través de un equipamiento limitado, costoso y de forma segura (Mansilla, Schspschuk & Cámara, 2016).

A partir de todo ello, se han planteado una serie de objetivos centrados, por un lado, en el análisis de los indicadores de satisfacción y rendimiento generales del Máster Universitario en Automática y Robótica. Por otro lado, se pretende analizar las herramientas e innovaciones aplicadas en este título, así como su mejora desde un punto de vista didáctico. Un tercer objetivo ha sido delimitar las variables más adecuadas a emplear con el propósito de determinar el impacto en la docencia de los laboratorios virtuales remoto.

De esta forma, en este trabajo se describen y proponen un conjunto de experiencias prácticas que los alumnos deben resolver haciendo uso de este tipo de laboratorio. Con el propósito de mejorar la docencia de las distintas asignaturas del Máster, se ha trabajado para incorporar laboratorios virtuales y remotos en la docencia práctica (Odetto, Chautemps & Keil, 2016; Pomares Baeza et al., 2014). Este es el caso, por ejemplo, de un laboratorio remoto para la simulación de una estación de bombeo que es empleado en asignaturas relacionadas con el control automático (Pomares Baeza, Jara Bravo, Perea Fuentes & Torres Medina, 2013). En general, como método de aumentar la calidad docente se ha trabajado con el propósito de facilitar la docencia virtual y auto-aprendizaje mediante el uso de distintas herramientas como las citadas en Pomares Baeza et al. (2013). Además, con la aplicación diseñada, se ofrece una retroalimentación que guía al estudiante en los conceptos para mejorar en su aprendizaje. Esta información puede ser utilizada por los estudiantes para llevar a cabo un auto-aprendizaje. De la misma manera, se presentan como resultados el impacto educativo acerca del uso de esta herramienta en el aprendizaje de los estudiantes. El uso de este tipo de herramientas permite reforzar el aprendizaje activo del estudiante, ya que la realización de actividades y ejercicios facilita la comprensión de los conocimientos adquiridos (Lorandi, Hermida, Hernández & Ladrón de Guevara, 2011). Así, el estudiante interioriza los conceptos y comprende su alcance al aplicarlos a un entorno realista. Aspectos didácticos como el auto-aprendizaje ha supuesto que el estudiante pueda controlar la evolución de su propio aprendizaje, permitiéndole conocer qué puntos del mismo son más débiles para corregirlos. Estos laboratorios deberían implicar una mejora en el proceso de aprendizaje del alumno al ser éste activo, auto-dirigido, constructivo y situado (Shuell, 1986). Además, el papel del profesor en este caso cambia: del tradicional transmisor de conocimientos al nuevo tutor del estudiante que guía su aprendizaje y le ayuda a resolver sus dudas. Para finalizar, otra de las aportaciones didácticas del entorno remoto es la posibilidad de que el alumnado aplique los distintos conceptos aprendidos en clases a situaciones reales.

2. MÉTODO

A continuación, se muestra la metodología empleada para la recogida de los principales indicadores de calidad. Estos indicadores permiten no sólo evaluar los resultados de aprendizaje, sino también el impacto en la docencia de las herramientas e innovaciones diseñadas.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Como se ha indicado anteriormente, la investigación se ha aplicado en las distintas asignaturas del Máster Universitario en Automática y Robótica, por lo tanto, en los trabajos aquí expuestos han participado todos los profesores que desde la implantación del Máster han ido aplicando las distintas herramientas y tecnologías destalladas en el apartado de Instrumentos.

2.2. Instrumentos

Se van a enumerar distintas herramientas y laboratorios virtuales que se han ido aplicando, indicando para cada una de ellas sus principales características, aplicación e innovación frente a la docencia clásica. A pesar de que son varias las herramientas desarrolladas, este apartado se centrará en tres de ellas. Además, dentro de estas herramientas se ha descrito con mayor detalle el “Laboratorio virtual remoto para la simulación de sistemas de control”. Esto es debido a que se aplica a distintas asignaturas y dispone de las principales características deseables para un laboratorio virtual remoto: acceso remoto a un recurso compartido, simulación, autoevaluación, aprendizaje situado, etc. (el apartado de resultados también se centra fundamentalmente en esta herramienta).

Las principales herramientas desarrolladas y aplicadas a la docencia teórico/práctica del Máster han sido las siguientes:

- Simulaciones desarrolladas mediante *Easy Java Simulations* o EJS (Esquembre, 2004). EJS es un software desarrollado en Java, específicamente diseñado para la creación de simulaciones dinámicas interactivas, que pueden definirse como aplicaciones donde el usuario puede interactuar en tiempo real con los parámetros de la simulación y visualizar en la interfaz gráfica los cambios realizados en el modelo dinámico. EJS está orientado a personas (docentes y/o alumnos) que no conocen, o no son expertos, en programación. Los usuarios pueden crear de una forma rápida y sencilla simulaciones dinámicas, ya que este software se encarga de generar casi todo el código necesario para la animación. EJS está totalmente implementado en Java, por lo que proporciona una total portabilidad de las aplicaciones generadas. El entorno de simulación de EJS, así como su documentación y algunos casos de estudio, pueden ser descargados gratuitamente de la página principal de este software: <http://www.um.es/fem/EjsWiki/>. Una de las características más importantes de EJS es que se trata de un programa de generación de código. Una vez que el usuario ha desarrollado el laboratorio virtual, EJS genera automáticamente el código Java compilado de la simulación, empaqueta los ficheros resultantes en un archivo comprimido, y genera las páginas HTML que contienen embebido el laboratorio virtual en forma de *applet*. Esta herramienta permite crear simulaciones interactivas que han sido empleadas tanto en asignaturas de robótica como de automatización, y tanto en práctica como en teoría.
- Laboratorio virtual RobUALab, disponible en <http://robualab.eps.ua.es> (Jara et al. 2011). Desde este laboratorio remoto se puede acceder a programar y manejar un robot real situado en otro laboratorio distinto del de prácticas. De esta manera, se facilita el uso de un solo equipo por diversos alumnos de manera no simultánea, optimizando la inversión en el robot. La interfaz que ofrece el *applet* Java permite al alumno especificar movimientos del robot mediante coordenadas cartesianas del área de trabajo o valores de las articulaciones de diferentes modos, así como los tiempos en los que se deben realizar los mismos en la simulación del entorno virtual. Además, el simulador calcula la cinemática directa o inversa, e informa de los valores de las coordenadas al alumno mientras se realiza la simulación. Cuando el alumno obtiene un resultado correcto de la simulación local de un movimiento en el *applet*, puede añadir el movimiento a la lista de coman-

dos que aparece en la interfaz. De esta manera, el alumno puede especificar los movimientos para que el robot siga una trayectoria propuesta en los ejercicios. La lista de comandos también se puede simular de forma completa. Una vez lograda una lista de comandos validados, un estudiante puede solicitar al “servidor web” una ejecución remota del robot, para lo que requiere autenticarse como un usuario válido con una contraseña. El “servidor web” controla también el acceso al robot por parte de diversos usuarios, garantizando un acceso secuencial de los mismos. Finalmente, los comandos a ejecutar son enviados al “servidor del robot” que realiza otra simulación para comprobar que son válidos antes de trasladarlos al lenguaje del controlador. Las simulaciones garantizan el buen uso del sistema real.

- Laboratorio virtual remoto para la simulación de sistemas de control. La docencia de asignaturas de control presenta cierta dificultad, ya que requiere trabajar con equipamiento real que puede ser potencialmente peligroso (Dormido, 2004). Sin embargo, en el laboratorio virtual diseñado se ha tratado este aspecto con el objetivo de que el alumnado tenga un acceso seguro a este equipamiento, incluso desde sus casas. Los principales elementos implicados en este laboratorio virtual se han representado en la Figura 1. El material al que el alumno debe acceder para realizar los trabajos prácticos es un PLC, el cual, a su vez, se conectará a un variador de frecuencia para que éste último realice el control de un motor trifásico que aparece en verde en la Figura. Para llevar a cabo el control del motor, el alumno debe acceder al PLC para introducir en la memoria del mismo el programa con los trabajos desarrollados. Tal y como aparece representado en la Figura 1, el alumnado puede hacer uso de un entorno web para realizar el acceso de forma segura, controlada y remota al PLC. Sin embargo, al trabajar con un elemento crítico y potencialmente peligroso como es el motor, ha sido necesario introducir un elemento adicional en el laboratorio virtual que realice la verificación de que el programa introducido por el alumno es correcto. Esta verificación es llevada a cabo por otro PLC. Este PLC se ha representado como *PLC Schneider* en la Figura.

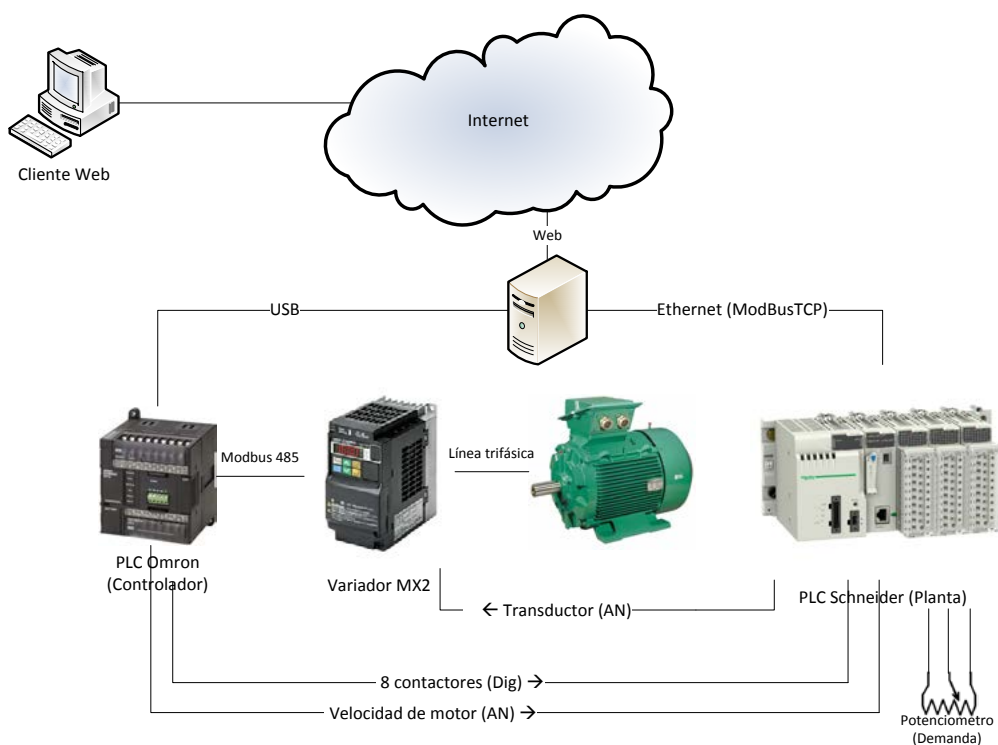


Figura 1: Principales componentes del laboratorio virtual para la simulación de sistemas de control.

El laboratorio virtual remoto desarrollado no sólo permite el acceso compartido entre los distintos usuarios, sino que también es un entorno para el auto-aprendizaje. Con este objetivo, el sistema es capaz de detectar posibles errores y ofrecer la realimentación necesaria al usuario para que éste conozca el motivo de los errores detectados. Asimismo, el sistema ofrecerá información acerca de qué aspectos deben considerarse para subsanar los errores. Tal y como se ha indicado, el autómatas Schneider se encarga de evaluar los trabajos realizados y generar un sinóptico que es mostrado al alumno, para que este pueda seguir la evolución del sistema bajo las pruebas realizadas utilizando su código como controlador. Además, el servidor recoge la evolución en el tiempo de los diferentes parámetros ante la entrada de perfil dada, y genera unas gráficas (ver Figura 2) que serán enviadas al alumno, para que éste pueda analizar la respuesta de su programa y corregir su código a partir de los errores encontrados en la respuesta. Una vez entregada la práctica, el profesor podrá revisar las gráficas obtenidas en estos ejercicios para determinar si la nota otorgada al alumno por el sistema de autoevaluación es adecuada.

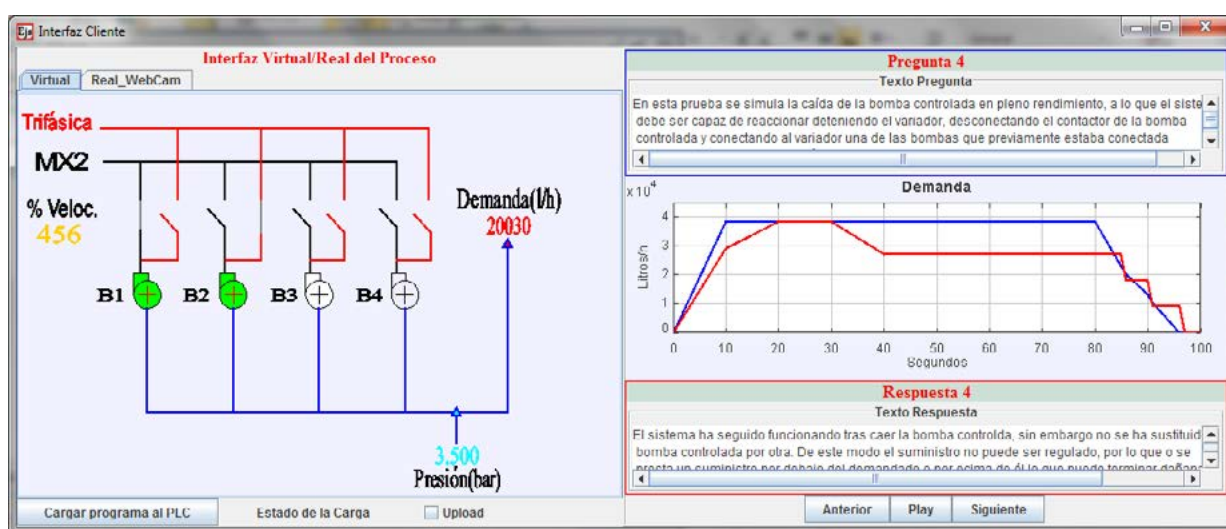


Figura 2: Principales componentes del laboratorio virtual para la simulación de sistemas de control.

Para el acceso correcto de los alumnos a la planta remota, dentro del servidor existen dos servicios críticos: un acceso restringido a los alumnos registrados (con nombre de usuario y contraseña) y un programa de gestión de reservas de la maqueta, para que tan sólo un usuario esté tratando de cargar el programa y probar los distintos ejercicios propuestos. Dicho sistema de reservas, se trata de un programa que asigna un horario (día y hora) para que el alumno pueda entrar en el sistema de forma remota a través de Internet y realizar los ejercicios de la práctica.

2.3. Procedimiento

Para llevar a cabo el estudio cuyos resultados se presentan en el Apartado 3, se ha seguido un procedimiento que ha requerido la colaboración de la dirección del Máster Universitario en Automática y Robótica con investigadores de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante con experiencia en uso de nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Este procedimiento partía de la experiencia previa en el desarrollo de laboratorios virtuales remotos y su aplicación en cursos anteriores. La creación de un equipo multidisciplinar ha permitido, por un lado, el análisis de los indicadores de satisfacción y rendimiento generales del título. Además, se ha llevado a cabo un análisis de las herra-

mientas e innovaciones aplicadas al Máster, así como su mejora desde un punto de vista didáctico. Por último, se han determinado las variables más adecuadas a emplear con el propósito de determinar el impacto en la docencia de los laboratorios virtuales remotos.

3. RESULTADOS

En este apartado se recogen tanto los indicadores generales de satisfacción del alumnado como los propios resultados de la aplicación de laboratorios virtuales remotos.

3.1. Indicadores de satisfacción y rendimiento

En cuanto a los principales indicadores de satisfacción y rendimiento, en la Tabla 1 se muestra un resumen de los mismos. Se han indicado las principales tasas asociadas al estudio así como otros datos relativos a la actividad profesional del egresado una vez finalizado el Máster. En concreto, se indica el porcentaje de desempleo de los alumnos un año después de haber finalizado el Máster. También se indica, para aquellos egresados que están trabajando, cuál es su grado de satisfacción con el empleo y, por último, la valoración general del Máster.

Esta tabla sólo muestra un resumen de los principales indicadores recogidos, en cualquier caso, en el Apartado de discusión y conclusiones se analizan junto con el resto de datos obtenidos en este estudio.

Tabla 1. Principales indicadores del Máster para el curso 2015/2016

Indicador	Valor
Tasa de rendimiento	92%
Tasa de eficiencia	95%
Tasa de graduación	85%
Tasa de oferta y demanda	97%
Porcentaje de desempleo	11%
Grado de satisfacción con el empleo (sobre 5)	4.16
Valoración general del Máster (sobre 10)	7.76

3.2 Análisis del sistema de autoevaluación

Para evaluar los resultados obtenidos con el sistema de autoevaluación y evaluación automática desarrollados, se ha dividido el alumnado en 2 grupos. Un primer grupo (grupo A) realiza el ejercicio práctico de una manera tradicional. Es decir, este grupo de 10 alumnos se desplaza a la Universidad y por turnos van realizando la programación de la maqueta y posterior ajuste de los distintos parámetros con los que comprobar el correcto comportamiento. Ellos mismos pueden verificar el correcto funcionamiento del sistema al tener acceso directo al equipamiento. Aunque cuentan con el soporte del profesor, los propios alumnos cargan el programa en la maqueta y deberían comprobar que se cumplen todas las posibles condiciones de funcionamiento especificadas en la práctica. El segundo grupo (grupo B) también está constituido por 10 alumnos, pero, en este caso, hacen uso del laboratorio virtual remoto propuesto. De esta manera, no requieren desplazarse hasta la Universidad para realizar las pruebas de funcionamiento. Esto les confiere una cierta flexibilidad de horarios a la hora de probar los desarrollos y ajustes realizados. Este último grupo, además, hace uso del sistema de autoevaluación propuesto. De esta manera, una vez desarrollados los programas y ajuste inicial de

la maqueta, emplean las guías didácticas y enunciados interactivos proporcionados por el laboratorio virtual para verificar el correcto comportamiento y terminar de ajustar los parámetros y posibles condiciones de funcionamiento.

Para realizar una comparativa entre ambos grupos se ha seleccionado como criterios más representativos los siguientes: Ajustes PID, optimización del código, condiciones de arranque/paro, velocidad de respuesta, y fallos detectados por el sistema de evaluación automático. En general, como se observa en la Figura 3, se observa que las calificaciones de ambos grupos son bastante elevadas. Ello confirma la correcta comprensión del problema. Analizando más en detalle las calificaciones obtenidas por ambos grupos en cada uno de los criterios anteriormente comentados se pueden extraer conclusiones adicionales. Por un lado, en casi todos los aspectos evaluados se ha obtenido una mejor puntuación en el caso del Grupo B que en el caso del Grupo A. Donde se observan diferencias más notables es en los criterios de condiciones de arranque/paro y detección de fallos del sistema de evaluación automática. Ambos aspectos son descritos en detalle en las guías didácticas empleadas por el Grupo B. Además, el sistema de autoevaluación hace especial énfasis en comprobar estos criterios conjuntamente con el correcto ajuste del regulador PID. Esto ha llevado a obtener una mejoría en las calificaciones del Grupo B. Únicamente el criterio de optimización de código es similar en ambos casos. Analizando el motivo de este dato se llega a la conclusión de que este último aspecto no es tratado en detalle en las guías didácticas empleadas por el Grupo B. Esto ha llevado a que se plantee su modificación y mejora para próximos cursos.

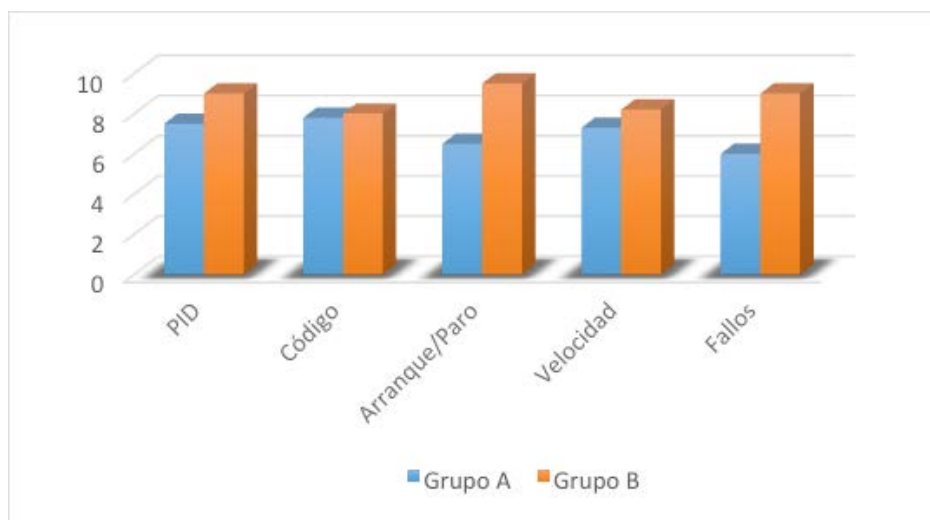


Figura 3: Comparativa entre las notas de los alumnos que no utilizaron el laboratorio virtual remoto (Grupo A) y los que sí lo utilizaron (Grupo B)

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se considera que el Máster consigue mantener unos indicadores positivos durante sus siete ediciones, lo que avala la buena evolución de la titulación. En todos los cursos se han conseguido unos índices de eficiencia muy superiores a los previstos inicialmente. Estos índices siempre han sido superiores al 95%, y en el curso 2013/2014 se alcanzó el 100%. Los siete cursos se han desarrollado con normalidad, con unas tasas de rendimiento bastante altas, que han sido siempre superiores al 87%. En cuanto a la tasa de oferta y demanda, en los cinco cursos de los que se dispone datos ha oscilado

entre el 93.33% el curso 2011/2012 y el 60% el primer curso 2010/2011. El número de estudiantes matriculados ha sido de 18 el curso 2010/2011, 28 el curso 2011/2012, 23 el curso 2012/2013, 20 el curso 2013/2014, 17 el curso 2014/2015, 29 el curso 2015/2016 y 23 el curso 2016/2017.

La tasa de graduación prevista para el Máster fue de 80% y los datos disponibles de esta tasa siempre han sido superiores. En concreto varía desde el 83.33% en el curso 2010/11 al 92.86 el 2011/12. Por último, destacar que la tasa de abandono prevista para el Máster fue de 20%, sin embargo, los valores de esta tasa siempre se han mantenido muy inferiores a este valor, adquiriendo el valor del 3.57% en el curso 2013/14, lo que indica el nivel de compromiso de los alumnos que cursan este título.

En el informe acerca de la satisfacción de estudiantes con la implantación del Máster se han obtenido puntuaciones muy altas. Destacan las puntuaciones medias obtenidas en los apartados de “Organización de la Enseñanza” y “Proceso de Enseñanza-Aprendizaje” con valores de 9 y 9.3, respectivamente. En cuanto a infraestructuras y servicios se ha obtenido una puntuación de 9.3. Por otro lado, en cuanto al apartado de acceso, formación y atención al estudiante se ha obtenido una puntuación de 10. Por último, destacar la puntuación global de 9.1, habiendo obtenido la mayor puntuación de los másteres que se imparten en la Escuela Politécnica Superior.

Un 84% del alumnado egresado en el Máster Universitario en Automática y Robótica desempeña su trabajo por cuenta ajena o propia. El porcentaje de desempleo es del 11% y un 5% no busca empleo, fundamentalmente por seguir estudiando. De los que están empleados, el 96% ocupa un puesto para el que se requería titulación universitaria. La tasa de temporalidad en los contratos actuales es del 37% y los indefinidos/as o funcionarios/as de carrera un 59%. Están empleados mayoritariamente en el sector de Informática y Telecomunicaciones (45%), en empresas e instituciones mayoritariamente privadas. Por lo general, el grado de satisfacción con el empleo es alto (4.16 en una escala de 1 a 5). El sueldo medio neto es de 1440 euros al mes. En cuanto a la valoración de los estudios, obtiene una valoración general de 7.76 en una escala de 0 a 10, siendo la docencia y asignaturas y contenidos los aspectos mejor valorados. Sobre las capacidades y habilidades, en general dan más importancia lógicamente a la informática, pero también a la toma de decisiones. Por el contrario, señalan que durante los estudios de máster han podido desarrollar poco la capacidad de escribir y hablar en lenguas extranjeras. Entre las actividades laborales o de formación en las que han participado, un 19% ha realizado cursos de idiomas en el extranjero y un 13.5% trabajos en el extranjero.

En congruencia con lo que indican Arguedas y Concari (2016), los laboratorios remotos “muestran importantes desarrollos en los últimos años que permiten avizorar un uso progresivamente creciente de estos recursos”. En nuestro estudio se ha corroborado y, a partir del análisis realizado en cuanto a la potencialidad que presentan estos laboratorios virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal y como concluyen también Marchisio, Lerro y Pamel (2010), podemos concluir como beneficios que favorecen su utilización:

- Los laboratorios virtuales pueden servir de complemento a la enseñanza del profesor, pero en ningún caso suplantarlos, tal y como indican también Giménez et al (2016). Sin embargo, con el tiempo los alumnos van acostumbrándose a considerar menos imprescindible la labor del profesor, a medida que el simulador del laboratorio virtual se hace más completo y mejor documentado. En este sentido, tal y como concluyen Odetto, Chautemps y Keil (2016), este recurso se considera como “integrador de conceptos teóricos, lo que permite actualizar prácticas completas, predecir, contrastar resultados y explorar las relaciones entre variables. No obstante es necesaria en esta instancia la interacción del docente, entre el alumno y la simulación, a fin de controlar variables que permitan arribar a los resultados esperados”.

- Las prácticas empleando laboratorios virtuales es beneficioso e interesante, ya que el uso de estos sistemas posibilita el acceso a herramientas y recursos de alto coste, como es el caso de los robots o los sistemas de automatización. En este mismo sentido, Lorandi et al (2011) apunta en su estudio esta ventaja como una de las principales en cuanto al uso de la misma.
- Los resultados obtenidos revelan la preferencia de los alumnos de poder contar con la docencia impartida por el profesor y utilizar el laboratorio virtual debido a la flexibilidad de horario.
- La posibilidad de acceder a recursos como robots a los que no todos pueden tener acceso debido a su limitación de horarios y coste. Esto concuerda con lo apuntado por Mansilla, Schpschuk y Cámara (2016), quienes indican que “la importancia del uso de un laboratorio remoto radica en la potencialidad que brinda el mismo en cuanto a la posibilidad de realización de experiencias reales en facultades que no cuentan con el equipamiento necesario”.

5. REFERENCIAS

- Arguedas, C., & Concarí, S. B. (2016). Hacia un estado del arte de los laboratorios remotos en la enseñanza de la Física. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 133-139. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12596>
- Dormido, S. (2004). Control learning: present and future. *Annual Reviews in Control*, 28, 115–136.
- Esquembre, F. (2004). Easy Java Simulations: A software tool to create scientific simulations in Java. *Computer Physics Communications*, 156(2), 199–204.
- Giménez, J., López, J., Amador-Rodríguez, R., & Meinardi, E. (2016). Representaciones de las prácticas de laboratorio en profesores en ejercicio. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 259-267. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12596>
- Huber, G. L. (2008). Active Learning and Methods of teaching. *Revista de Educación*, 2008 (Nº extraordinario), 59-81. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re2008/re2008_04.pdf
- Jara, C. A., Candelas, F. A., Gil, P., Torres, F., Esquembre, F., & Dormido, S. (2011). Ejs+EjsRL: An interactive tool for industrial robots simulation, Computer Vision and remote operation. *Robotics and Autonomous Systems*, 59(6). 389-401.
- Lorandi, A. P., Hermida, G., Hernández, J., & Ladrón de Guevara, E. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, 4, 24-31. Recuperado de http://bibliografia.eovirtual.com/LorandiA_2011_Laboratorios.pdf
- Mansilla, C., Schpschuk, P., & Cámara, C. (2016). Uso de un laboratorio remoto en el cursado de física en carreras de ingeniería. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 313-321. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12596>
- Marchisio S., Lerro, F., & Pamel, O. V. (2010). Empleo de un laboratorio remoto para promover aprendizajes significativos en la enseñanza de los dispositivos electrónicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 129-139. doi: <https://doi.org/10.12795/pixelbit>
- Odetto, J. O., Chautemps, N. A., & Keil, W. M. (2016). Implementación de instrumental simulado para prácticas de laboratorio. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 157-163. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12596>
- Pomares, J., Candelas, F. A., García, G. J., Gil, P., Jara, C. A., Puente, S. T., Torres, F., Mira, D., & Pérez, J. (2014). Metodología docente para la incorporación de laboratorios virtuales en el plan de estudios del Máster Universitario en Automática y Robótica. En *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 362-375). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.

- Pomares, J., Candelas, F. A., García, G. J., Gil, P., Jara, C. A., Puente, S. T., Torres, F., Mira, D., & Pérez, J. (2013). Máster Universitario en Automática y Robótica: Red docente para la elaboración de metodologías y laboratorios virtuales remotos. En *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes* (pp. 1129-1149). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Pomares, J., Jara, C. A., Perea, I., & Torres, F. (2013) Docencia virtual y autoaprendizaje mediante un laboratorio virtual remoto de un sistema de bombeo en el Máster Universitario en Automática y Robótica. En *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 204-217). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56(4), 411–436.

Aplicación de la herramienta EDpuzzle en entornos de aprendizaje individuales dentro del aula

Basilio Pueo, Jose Manuel Jimenez-Olmedo, Alfonso Penichet-Tomas y Jose Antonio Carbonell-Martinez

Universidad de Alicante

RESUMEN

La herramienta EDpuzzle es una de las más utilizadas en la metodología de clase invertida ya que permite que los docentes generen estructuras de aprendizaje dirigido en formato audiovisual para el alumnado en entornos no docentes. Sin embargo, el éxito de esta metodología puede estar debida a que el aprendizaje sea individual y autodirigido, con independencia del lugar en el que se dé. En este artículo, se propone una estructura alternativa que permite recrear el ambiente individual y autodirigido dentro de la clase, en lugar de asignarlo a casa. Se realizó un experimento en tres grupos homogéneos de estudiantes de una misma asignatura, distribuidos en clase invertida, clase magistral y grupo con visionado del vídeo EDpuzzle en clase (23, 23 y 22 alumnos, respectivamente). Los resultados de aplicar ANOVA de un factor con análisis post hoc Bonferroni sobre las notas medias de los tres grupos demuestran que existen diferencias significativas entre la clase magistral y cualquiera de los dos métodos basados en visionado de vídeos ($p < 0,001$), mientras que no existen tales diferencias cuando se comparan la clase invertida y el grupo con visionado en clase ($p = 0,253$). Los resultados sugieren que el éxito de la clase invertida puede estar debido al papel de la instrucción directa con soporte audiovisual mediante vídeos dedicados, en lugar de a la deslocalización de tal instrucción.

PALABRAS CLAVE: audiovisual, multimedia, vídeo, *flipped*.

1. INTRODUCCIÓN

El modelo pedagógico de aula invertida o en inglés Flipped Classroom (Bergmann & Sams, 2009) es un tipo de aprendizaje semipresencial que propone transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, que normalmente se sitúa en el aula, en entornos que no son tradicionalmente docentes (Garrison & Kanuka, 2004). De entre las distintas herramientas que se utilizan hoy en día para desarrollar el modelo pedagógico referido, la aplicación gratuita EDpuzzle destaca por su versatilidad en la creación de contenidos audiovisuales que el alumnado puede visualizar en casa (Singh, Abdellahi, Maher, & Latulipe, 2016). Con EDpuzzle, es posible convertir los contenidos de la lección magistral en un vídeo de forma intuitiva para la mayoría de los docentes. Una vez seleccionado el vídeo, que puede provenir de repositorios tales como YouTube, o bien puede ser de producción propia, se puede editar al corte para seleccionar la parte de interés (Baker, 2016). Además de ello, el docente puede grabar su voz sobre el vídeo para añadir una introducción o conectar con los contenidos de la clase, haciendo que los alumnos identifiquen el vídeo como parte de su aprendizaje personal. Finalmente, los docentes pueden añadir comentarios al vídeo, pausarlo y pedir al estudiante que responda algunas preguntas a lo largo del contenido.

Estas características han provocado que la EDpuzzle sea una de las herramientas más utilizadas en la metodología de clase invertida, que transfiere parte del proceso de enseñanza y aprendizaje

fuera de las estructuras clásicas, tales como el aula y la clase magistral, para emplear ese tiempo de clase en el desarrollo de un aprendizaje significativo (Brown & Kinshuk, 2016). La instrucción directa cambia desde un espacio de enseñanza colectivo, tal y como se viene realizando en clase bajo el método tradicional, hacia un espacio de aprendizaje individual, en el que el educador guía los estudiantes a medida que se aplican los conceptos, generalmente con el uso de materiales audiovisuales autodirigidos (Mayer, 2014). Existen diversos estudios que ponen de manifiesto las prácticas exitosas del modelo de clase invertida con la herramienta EDpuzzle al comparar los resultados de aprendizaje del modelo frente a grupos de control con clase tradicional (Camacho Ortega, 2014; Castilla Cebrian, Alriols, Romana, & Escribano Otero, 2015; Karaca & Ocak, 2017; Prieto Calvo et al., 2016). En otros estudios, se evalúa incluso la satisfacción del estudiante y su motivación, como elementos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Deslauriers, 2011; Pastor & López, 2017; Perdomo, 2016). En todos ellos se cumple los preceptos del modelo de clase invertida, especialmente en la deslocalización de los estudiantes cuando se produce el aprendizaje individual: los conceptos se adquieren en casa por parte del alumnado y el espacio en clase se reserva para otras actividades de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, el éxito de esta metodología puede estar debida, no tanto al hecho de que el aprendizaje este deslocalizado, sino que el aprendizaje sea individual y autodirigido. En este sentido, una estructura alternativa que permitiera recrear el ambiente individual y autodirigido que se produce en casa, pero en localizaciones distintas, podría tener un éxito parecido, sin ser un modelo de clase invertida desde un punto de vista estricto.

En este artículo, se realiza una propuesta de metodología de uso de la herramienta EDpuzzle en un esquema modificado de clase invertida en la que la exposición al vídeo se produce dentro de la clase. Para comprobar su validez, se comparan los resultados académicos de un estudio cuasi experimental entre la clase tradicional, la clase invertida estándar (aprendizaje dirigido fuera del aula) y, finalmente, la propuesta educativa en la que el espacio de aprendizaje individual se sitúa en la propia estructura de la clase.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Se trata de un estudio cuasi experimental que se lleva cabo en la asignatura “Tecnologías e instrumentación aplicadas a la educación física”, asignatura troncal de 6 créditos ECTS del área de educación física y deportiva, impartida en el segundo cuatrimestre de cuarto curso en el programa de estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Alicante. El experimento se llevó a cabo durante el curso académico 2016-17 para una muestra de 67 alumnos distribuidos en 3 grupos: un grupo de 23 estudiantes recibió instrucción individual con vídeos visionados en casa (Flipped), otro grupo de 23 estudiantes recibió instrucción en un esquema tradicional de clase (Tradicional) y el último grupo de 22 estudiantes experimentó con una variación de los dos últimos grupos, es decir, la instrucción individual por medio de vídeos en el aula, en lugar de como tarea para casa (Mixto). El protocolo sigue el llevado a cabo en estudios similares, tales como DeRuisseau (2016) al comparar el resultado por ambos métodos o Stoltzfus & Libarkin (2016), que compara el efecto de la forma del aula en metodologías activas frente a clásicas.

2.2. Instrumentos

Se utilizó la herramienta EDpuzzle desde un PC de escritorio para importar los vídeos generados por el docente, etiquetarlos e introducir las cuestiones. De media, se introducían alrededor de unas 14 a 15 cuestiones por unidad didáctica. La cuenta de profesor de EDpuzzle se activó mediante el correo corporativo de Google que proporciona la Universidad de Alicante con el dominio gcloud.ua.es. Por su parte, los estudiantes usaron sus cuentas de alumno con el mismo dominio para que se efectuara un seguimiento unívoco de las respuestas a los vídeos. Para la realización de los cuestionarios de escala, se utilizó la herramienta Google Forms con el mismo usuario institucional anterior y control de usuarios gcloud.ua.es.

Los resultados se analizaron utilizando el paquete estadístico SPSS v.22. Se utilizó la prueba ANOVA de un factor para determinar si había diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones medias de tres grupos con la prueba post hoc de Bonferroni.

2.3. Procedimiento

Para evaluar las diferencias que pudiera haber entre el método clásico de clase invertida, el método tradicional de docencia dirigida en clase y el modelo propuesto mixto que utiliza parte de las herramientas de clase invertida dentro de la propia aula, se seleccionó parte del temario de la asignatura con contenidos que no se habían tratado anteriormente en el resto de las asignaturas del grado. En concreto, se desarrolló la temática del software libre, que incluía diferencias entre éste y el software propietario, conceptos de código abierto y las ventajas e inconvenientes de su uso, todo ello con ejemplos prácticos de aplicaciones usadas en Ciencias del Deporte. De esta forma, se aseguraba que el alumnado partía de un nivel de conocimientos homogéneo previo. No obstante, se realizaron test previos que corroboraron este extremo.

Se realizaron tres vídeos a partir de contenidos seleccionados en búsquedas de repositorios de vídeos y otras fuentes. Con ello, los grupos de clase invertida y mixto visionaron un total de 27 minutos de contenido audiovisual. A partir de los contenidos de los vídeos, se diseñaron 14 cuestiones de respuesta múltiple, con 4 opciones, en la que sólo una de ella era correcta. En el Anexo 1, se detallan las cuestiones realizadas.

En el grupo de clase invertida estándar (Flipped), el alumnado realizó el visionado en casa y respondió a las preguntas que aparecían en el vídeo. La aplicación EDpuzzle recopiló los resultados de las contestaciones. Para el grupo de docencia dirigida en clase o docencia tradicional (Tradicional), los estudiantes contestaron a las mismas preguntas mediante un formulario diseñado al efecto, justo después de recibir la instrucción directa en clase. Finalmente, en el modelo propuesto (Mixto), los estudiantes contestaron a las preguntas del vídeo que habían visionado en clase de manera individual. Para evitar contaminaciones cruzadas, cada estudiante visionó el vídeo en un ordenador individual dotado con auriculares. El docente se encargó de garantizar que los estudiantes no tenían ayudas exógenas.

3. RESULTADOS

En primer lugar, se realizó una exploración de la muestra obteniendo los estadísticos descriptivos para la nota media de cada uno de los grupos sobre un total de 14 puntos. La Tabla 1 muestra cómo la nota media mediante la metodología tradicional es la más baja de todas, con 6,04 puntos. Por otro lado, se obtiene una nota media de 8,76 puntos para el grupo de clase invertida estándar y, finalmente, el

modelo mixto propuesto obtiene una nota media de 10,06 puntos, la más alta de las tres.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para las notas medias de los tres grupos.

	n	Media	Desviación estándar	95% Intervalo confianza
Flipped	23	8,76	2,68	7,54 – 9,98
Mixto	22	10,06	1,65	9,18 – 10,94
Tradicional	23	6,04	2,12	5,13 – 6,96

A continuación, se realiza la prueba de homogeneidad de las varianzas de Levene, estableciendo la homocedasticidad de la muestra ($p=0,203$). El análisis ANOVA de un factor con análisis post hoc de Bonferroni permite observar las comparaciones entre grupos de 2 a 2 para determinar si existen diferencias significativas en las notas medias de cada uno de los grupos. Los resultados se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2. Análisis ANOVA entre grupos Flipped, Mixto y Tradicional.

	Error Estándar	Significancia
Flipped vs Tradicional	0,673	<0,001
Mixto vs Tradicional	0,726	<0,001
Flipped vs Mixto	0,740	0,253

Como se puede apreciar, entre el método tradicional y cualquiera de los dos métodos que introducen el vídeo como vector de transferencia de conocimiento, existen diferencias significativas en las notas medias obtenidas ($p<0,001$). Por el contrario, a pesar de existir diferencias numéricas en las notas medias de los grupos de clase invertida y grupo mixto, tales diferencias no son significativas estadísticamente.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se ha implementado la metodología de clase invertida, junto con la metodología de clase magistral y con una metodología mixta propuesta que surge de la utilización dentro del aula de las herramientas típicas de clase invertida. Para ello, se han experimentado las tres metodologías en tres grupos homogéneos del cuarto curso de Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Mediante la comparativa de metodologías, se ha comprobado hasta qué punto el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje (Krahenbuhl, 2016) y cómo el aula puede ser un espacio donde trabajar en colaboración con otros (Lasry, Manzur, & Watkins, 2008; Manzur, 2009), dónde focalizar la transmisión efectiva del conocimiento.

En estudios similares que enfrentaban grupos experimentales de clase invertida frente a clase tradicional, los resultados indican una mejora a favor de la clase invertida. En el ámbito de la tecnología, los estudiantes de Ingeniería Mecánica aumentaron de 41,9 a 52,2 su puntuación final y en el caso de Ingeniería Informática, el aumento fue de 39 a 53 puntos (Karaca & Ocak, 2017), y de 6 sobresalientes/35 notables a 23 sobresalientes/41 notables (Camacho Ortega, 2014). En el ámbito de las Ciencias, en un estudio llevado a cabo con dispositivos móviles, se ha observado una mejora del aprendizaje significativa (Prieto Calvo et al., 2016), y un aumento del 20% en las notas, junto con un

aumento del 10% en la asistencia de la asignatura de matemáticas (Castilla Cebrian et al., 2015), así como una mejora del 12% en estudiantes de Química (Gross, Pietri, Anderson, Moyano-Camihort, & Graham, 2015). Estos resultados apoyan la tesis de que una enseñanza activa mejora el proceso de enseñanza/aprendizaje.

En este estudio, los resultados sugieren además que la herramienta EDPuzzle resuelve un problema doble que se planteó en los inicios del desarrollo de la clase invertida. No sólo era necesario realizar los contenidos audiovisuales pertinentes, sino que además se necesitaban una serie de herramientas para compartir el contenido en la web (Alvarado, Coelho, & Dougherty, 2016). Hasta el momento han existido diversos espacios de almacenamiento en la nube, tales como Dropbox, Google Drive o Microsoft One Drive, sin embargo, la disponibilidad gratuita de estas plataformas para profesores y alumnos es limitada. Además, no todas ellas ofrecen la posibilidad de editar y compartir el contenido multimedia, sobre todo, con un colectivo como son los estudiantes, que en muchas ocasiones no tienen acceso a cuentas personales con suficientes privilegios (Baker, 2016).

La herramienta EDPuzzle constituye una plataforma educativa en sí que permite explotar el método del aprendizaje invertido, pero no sólo tal método, como se ha visto en este trabajo, sino también como un complemento eficaz en la transmisión de conocimiento mediante contenido multimedia dentro de la clase. Esta modificación del esquema clásico de clase invertida puede ser muy interesante para complementar el trabajo que un número de docentes lleva realizando desde hace tiempo con enfoques de clase invertida estándar (Yarbro, Arfstrom, McKnight, & McKinght, 2014). Algunos autores concluyen incluso que la clase invertida debe ocupar el lugar de complemento a la clase tradicional, en lugar de sustituto (Mu & Paparas, 2016). Los resultados sugieren que el éxito de la clase invertida puede estar debido al papel de la instrucción directa con soporte audiovisual mediante vídeos dedicados, en lugar de a la deslocalización de tal instrucción. En esta dirección, un estudio reciente sugiere que las mejoras atribuidas a la clase invertida pueden ser debidas simplemente a la metodología de enseñanza activa. Los autores no encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental (invertido) y el grupo de control (no invertido pero activo) tanto en aprendizajes de bajo nivel (recordar, entender), como en alto nivel (aplicar), con porcentajes de aciertos en el examen de 58,9% vs 57,2% para bajo nivel y 60,9% vs 61,1% para alto nivel, respectivamente. Los resultados del presente estudio indican diferencias similares entre el grupo experimental (invertido) y el control (mixto), con notas de 8,76 vs 10,06.

En contraposición a estas nuevas metodologías, que han resultado exitosas en cuanto al rendimiento académico del alumnado, se sitúa la clase magistral tradicional, que es, probablemente, la estrategia que más utiliza en las facultades y las escuelas técnicas actuales, así como en las enseñanzas medias, sobre todo, cuando el número de alumnos es elevado (Deslauriers, 2011). Sin embargo, su concepción pedagógica no está pensada para dar respuesta a los desafíos de la educación actual.

5. AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se enmarca en el seno del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref.: 3682.

6. REFERENCIAS

Alvarado, N. C., Coelho, D., & Dougherty, E. (2016). Mobile apps for ELLs : Supporting language learning with engaging digital tools. *Argentinian Journal of Applied Linguistics*, 4(1), 43–58.

- Baker, A. (2016). Active Learning with interactive videos: Creating student-guided learning materials. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 10(3–4), 79–87. doi:<http://doi.org/10.1080/1533290X.2016.1206776>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2009). Remixing chemistry class: Two Colorado teachers make vodcasts of their lectures to free up class time for hands-on activities. *Learning & Leading with Technology*, 36(4), 22–27.
- Brown, W. J., & Kinshuk. (2016). Influencing Metacognition in a Traditional Classroom Environment Through Learning Analytics. En Y. Li, M. Chang, M. Kravcik, E. Popescu, R. Huang, & N.-S. (Eds.), *State-of-the-art and future directions of smart learning* (pp. 105–114). Springer. doi:<http://doi.org/10.1007/978-981-287-868-7>
- Camacho, P. J. (2014). Flipped classroom: programación en bases de datos. *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. Universidad Europea de Madrid, Madrid.
- Castilla, G., Alriols, J. A., Romana, M. G., & Escribano, J. J. (2015). Resultados del estudio experimental de Flipped Learning en el ámbito de la enseñanza de matemáticas en ingeniería. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. Universidad Europea de Madrid, Madrid.
- DeRuisseau, L. R. (2016). The flipped classroom allows for more class time devoted to critical thinking. *Advances in Physiology Education*, 40(4), 522–528. doi:<http://doi.org/10.1152/advan.00033.2016>
- Deslauriers, L. (2011). Physics Class. *Science*, 862, 862–864. doi:<http://doi.org/10.1126/science.1201783>
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.
- Gross, D., Pietri, E. S., Anderson, G., Moyano-Camihort, K., & Graham, M. J. (2015). Increased preclass preparation underlies student outcome improvement in the flipped classroom. *CBE Life Sciences Education*, 14(4), 1–8. doi:<http://doi.org/10.1187/cbe.15-02-0040>
- Karaca, C., & Ocak, M. A. (2017). Effects of flipped learning on university students' academic achievement in algorithms and programming education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 1–17. doi:<http://doi.org/10.15345/iojes.2017.02.017>
- Krahenbuhl, K. S. (2016). Student-centered education and constructivism: challenges, concerns, and clarity for teachers. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(3), 97–105.
- Lasry, N., Manzur, E., & Watkins, J. (2008). Peer instruction: From Harvard to community colleges. *American Journal of Physics*, 76, 1066–1069.
- Manzur, E. (2009). Farewell, Lecture? *Science*, 323, 50–51.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171–173.
- Mu, H., & Paparas, D. (2016). Ready for the flipped classroom? Preliminary experiences of the new approach in teaching economics to non-major students. *Applied Economics and Finance*, 3(2), 45–53. doi:<http://doi.org/10.11114/aef.v3i2.1288>
- Pastor, R. M. S., & López, Ó. C. (2017). Acercar la flipped classroom al aula de música universitaria mediante el uso de aplicaciones para realizar y gestionar vídeos. Percepción y valoración de los estudiantes. *European Scientific Journal*, 13(1), 89–101. doi:<http://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n1p89>
- Perdomo, W. (2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55, 0–17. doi:<http://doi.org/10.21556/edutec.2016.55.618>

- Prieto, C., Santos, M. J., Hernández, A., Moreno, M., Rodríguez, C., & Queiruga-Dios, A. (2016). Dispositivos móviles como instrumentos para la adquisición de competencias en materias de Ciencias. En *VI Jornada de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid* (pp. 7–11). Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Singh, V., Abdellahi, S., Maher, M. Lou, & Latulipe, C. (2016). The video collaboratory as a learning environment. In *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '16)* (pp. 352–357). doi:<http://doi.org/10.1145/2839509.2844588>
- Stoltzfus, J. R., & Libarkin, J. (2016). Does the room matter? Active learning in traditional and enhanced lecture spaces. *CBE Life Sciences Education*, 15(4), 1–10. doi:<http://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0126>
- Yarbro, J., Arfstrom, K. M., McKnight, K., & McKinght, P. (2014). *Extension of a review of flipped learning* (P. Education, Ed.).

7. ANEXOS

Cuestionario:

- 1) El hecho de que exista la copia digital de manera generalizada, provoca que
 - a) El coste de producción del software disminuya
 - b) El coste de utilización del software disminuya
 - c) Ambas son correctas
- 2) En un proyecto de software, el coste fundamental se da en la etapa de
 - a) Desarrollo
 - b) Mantenimiento
 - c) Utilización
- 3) En el software propietario,
 - a) El propietario (compañía) vende el software al usuario, a quién le traspasa la propiedad
 - b) La propiedad del software no es del usuario si no ha pagado por el programa
 - c) El propietario puede modificar el software y no cambia por ello su propiedad
- 4) ¿Cuál no es una libertad básica del software libre?
 - a) Ejecutar un programa siempre que no obtenga beneficio económico con ello
 - b) Modificar el programa a mi antojo para que satisfaga mis necesidades
 - c) Hacer copias del software y distribuirlas por mi cuenta
- 5) En el software libre, muchos usuarios pueden probar un programa, con lo que
 - a) El software no mejora ya que cada usuario puede tener una opinión distinta
 - b) El software se beneficia de las pruebas de usuario para depurar fallos
 - c) El software se adapta automáticamente a los requerimientos de cada usuario
- 6) El código fuente abierto es aquel que
 - a) Está disponible junto al programa
 - b) Está disponible junto al programa, se puede modificar y distribuir
 - c) Está disponible junto al programa, se puede modificar, distribuir y patentar
- 7) Si no pago por utilizar un programa de modo personal, este programa es
 - a) Libre
 - b) Propietario
 - c) Depende de otros factores
- 8) Algunos softwares vienen con el acceso a su código fuente, con lo que son
 - a) Libres si no restringen otras libertades
 - b) Libres si permiten modificar el código fuente según la necesidad del usuario
 - c) Propietarios
- 9) ¿Cuál de estas afirmaciones es falsa?
 - a) El software libre tiene licencias sin restricciones
 - b) El software de dominio público viene acompañado de su código fuente
 - c) El software libre es software de dominio público
- 10) El software libre surge para
 - a) Evitar que las empresas desarrolladoras de software libre obliguen al usuario a contratar toda mejora o adaptación
 - b) Evitar que las empresas desarrolladoras de software propietario se lucren con la venta de software
 - c) Evitar situaciones de abuso de poder de mercado por monopolio

- 11) La licencia GPL es un tipo de licencia
 - a) De software propietario
 - b) De software libre
 - c) De software de dominio público
- 12) Open source es
 - a) La puesta en marcha del software libre en toda su extensión
 - b) Movimiento para dotar de licencias más prácticas al software libre
 - c) Iniciativa privada de la industria de software propietario para luchar contra software libre
- 13) Los objetivos de Open source son
 - a) Entregar el software al usuario lo más rápido posible, aunque contenga fallos
 - b) Entre otras, la de transparencia y colaboración abierta
 - c) La revisión pública sólo por desarrolladores expertos para mayor calidad del producto
- 14) Si el creador de un programa de software libre abandona el proyecto,
 - a) Puede retirar la licencia de software libre y venderlo a una empresa
 - b) El proyecto puede seguir en manos de otras personas
 - c) La continuidad del proyecto sólo es posible si se le quita la licencia al creador original

Análisis del uso de una GUI como herramienta de consolidación y refuerzo de conceptos termodinámicos complejos en el marco del equilibrio entre fases condensadas

Juan Antonio Reyes-Labarta, Sergio Molina, Igor Gómez, M. M. Olaya y A. Marcilla

Universidad de Alicante

RESUMEN

El presente trabajo pretende mostrar la utilización de una GUI (Graphical User Interface) pre-programada previamente en MatLab® como herramienta de análisis gráfico para consolidar aspectos fundamentales de la termodinámica del equilibrio entre fases, como es el criterio de estabilidad de Gibbs (menor plano tangente), proporcionando además las capacidades necesarias para el correcto análisis y utilización de cualquier modelo termodinámico como puede ser NRTL o UNIQUAC, detección de posibles soluciones metaestables o falsas, etc. Para ello se ha difundido el material entre diferentes tipologías de alumnado en el ámbito de la Ingeniería Química y posteriormente se ha realizado la correspondiente encuesta anónima de valoración. La GUI analizada en este trabajo se basa en una aplicación desarrollada previamente e incluye nuevas actualizaciones derivadas de la prueba piloto realizada el pasado curso. El principal objetivo de esta aplicación es mostrar a todo tipo de alumnado y posibles usuarios de una forma directa, visual y rápida, como un sencillo análisis topológico de la función de Energía de Gibbs de mezcla permite entender y comprobar la consistencia real del modelo termodinámico y parámetros utilizados. Los resultados obtenidos son muy positivos y muestran como la herramienta desarrollada permite consolidar el entendimiento de los conceptos presentados, así como que existe una buena predisposición al uso de los conceptos gráficos y las TIC como herramienta de apoyo docente.

PALABRAS CLAVE: equilibrio entre fases, modelos termodinámicos, isoactividad, modelo NRTL, UNIQUAC.

1. INTRODUCCIÓN

La temática del equilibrio entre fases se aborda, por ejemplo en el caso de Ingeniería Química en la Universidad de Alicante, tanto en asignaturas obligatorias a nivel de grado, como puede ser “Operaciones de Separación de Transferencia de Materia (I)” de 3^{er} curso con 6 créditos ECTS (código 34520), como a nivel de master a través de la asignatura optativa de 3 créditos ECTS “Termodinámica avanzada del equilibrio entre fases” (código 43269), y por supuesto está implícita igualmente en diferentes líneas de investigación en el marco del programa de doctorado de Ingeniería Química. En todos estos casos, la GUI desarrollada puede ser utilizada como herramienta para la consolidación de conceptos previamente estudiados o como herramienta de evaluación y/o autoaprendizaje. Por este motivo, dada la extrema importancia que tiene el cálculo del equilibrio entre fases en el ámbito de la Química y la Ingeniería Química, finalmente se ha optado por realizar el análisis de la GUI desarrollada en un amplio espectro de potenciales usuarios que incluye alumnos de grado, post-grado, y doctorado, así como PDI e investigadores post-doctorales, en lugar de centrarnos en el uso específico de la aplicación propuesta en una única asignatura.

En este punto destacar, que la idea inicial del desarrollo de un material docente de fácil uso y disponible on-line de forma totalmente abierta y gratuita surge una vez que se detectan en revistas de reconocido prestigio en el ámbito de la Ingeniería Química y el cálculo del equilibrio entre fases, la publicación de parámetros de interacción binaria calculados mediante la correlación de datos de equilibrio experimentales, que eran totalmente incompatibles con los sistemas que pretendían correlacionar. Estas incompatibilidades pueden ser debidas a muy diversos motivos como, p.ej. la existencia de soluciones múltiples y/o soluciones metaestables, uso de funciones objetivo relajadas o problemáticas, o incluso el incumplimiento de las condiciones de equilibrio más elementales (Marcilla et al. 2008, 2015 y 2017; Olaya et al. 2007, 2010; Reyes-Labarta et al., 2009).

Una vez se detecta esta problemática, se procedió a comprobar de forma genérica, si entre el alumnado que estábamos formando a diferentes niveles se tenía lo bastante claro la complejidad intrínseca del cálculo del equilibrio entre fases, más allá de conocer sus fundamentos teóricos. Es decir, una vez dados por conocidos y entendidos los conceptos teóricos desarrollados y realizados los ejercicios correspondientes para practicar la aplicación de dichos conceptos, ¿cuál es el grado de integración de dichos aspectos críticos en la aplicación cotidiana o habitual de sus conocimientos?

Así, en el curso 2015/16 en el marco de la convocatoria de Redes en Investigación en Docencia Universitaria (ICE-UA) y siguiendo la línea de trabajos previos relacionados con el uso docente de las TIC en el ámbito de titulaciones de Ciencias e Ingeniería y la extrapolación de conceptos complejos a conceptos gráficos más visuales (Gómez et al. 2016; Marcilla et al. 2006; Rodríguez et al. 2010; Molina et al., 2016a,b) se elaboró una GUI (Graphical User Interface) pre-programada en MatLab® como herramienta gráfica de fácil uso y con el objetivo de consolidar los aspectos fundamentales del cálculo del equilibrio entre fases líquidas y el uso de modelos termodinámicos para la correlación y predicción de datos de equilibrio (Reyes-Labarta et al. 2016). La GUI presentada en este trabajo es una evolución derivada de la prueba piloto realizada durante el curso anterior y que por ejemplo permite incluir el análisis de más modelos termodinámicos, así como el análisis de no sólo datos isotermos de equilibrio líquido-líquido ternarios sino también datos de equilibrio binarios a diferentes temperaturas, aprovechando en todo momento el potencial visual que en estos casos tienen las figuras en 3 dimensiones (Reyes-Labarta et al. 2015-17). Resaltar que este tipo de GUI pre-programadas permiten poder abordar la problemática presentada, pero sin necesidad de introducir una problemática adicional que sería la de programar todos los cálculos necesarios en un entorno como es MatLab®. En este punto resaltar que el alumnado presenta muy diversas y diferentes actitudes en general ante el uso de software de cálculo o tratamiento de datos, que requiere cierta programación, como es el caso de MatLab®. Estas actitudes van desde el alumnado que le gusta programar y entiende que los ordenadores son herramientas indispensables en estos días, hasta el alumnado que considera a los ordenadores como una amenaza muy difícil de superar.

En el presente trabajo se presentan los principales resultados del uso de la GUI propuesta y la extensión gráfica de conceptos complejos, como herramienta de apoyo docente en la consolidación de conceptos complejos relacionados con el equilibrio entre fases.

Como elemento formativo adicional, tanto la GUI desarrollada como todo el material de apoyo: introducción teórica, guía rápida de usuario, etc. se realizó en inglés para consolidar igualmente la nomenclatura anglosajona específica en esta área. Así, en el presente trabajo se muestran los principales detalles y resultados de las encuestas anónimas realizadas. En la evaluación de la GUI desarrollada se han considerado aspectos pedagógicos, de contenido y facilidad de uso, técnicos y estéticos, funcio-

nales y de utilidad. Además, también se ha incluido una pregunta con respuesta abierta que permite que el alumnado pueda expresar con libertad su opinión sobre diferentes aspectos del material o incluso propuestas de mejora.

Los resultados obtenidos muestran un elevado grado de satisfacción entre los diferentes usuarios y que la herramienta gráfica desarrollada ayuda a mejorar la comprensión de los conceptos presentados a través de una mejor visualización de los mismos. Por otro lado, se ha podido comprobar que también existe una buena predisposición tanto al uso de la extrapolación de conceptos teóricos complejos a conceptos gráficos de más fácil entendimiento, como al uso de las TIC como herramienta de aprendizaje autónomo o guiado, aunque requieran un esfuerzo adicional al principio.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Como se ha comentado anteriormente, en el presente trabajo se analiza la utilidad de una GUI pre-programada desarrollada previamente para facilitar la comprensión de conceptos teóricos complejos en el ámbito del cálculo termodinámico del equilibrio entre fases. Dada la relevancia a todos los niveles de los conceptos analizados, así como los problemas detectados relacionados con los mismos, se han incluido en el análisis de la GUI desarrollada tanto alumnos de grado como alumnos de postgrado, doctorado e incluso PDI. De forma adicional y especialmente para el alumnado de primeros cursos, el uso de la GUI pre-programada intenta acercar al alumnado a ver la gran versatilidad y potencia que tienen las diferentes herramientas software de tratamiento de datos sin necesidad de enfrentarse en un primer momento al conocimiento específico de ningún lenguaje o sintaxis específica de programación. Así se espera que una vez se haya visto la utilidad y potencia de este tipo de herramientas, el alumnado presente una mejor predisposición al aprendizaje de un uso más avanzado de este tipo de software para la realización y resolución de problemas más complejos. De hecho, cada vez más se está utilizando este tipo de software para la resolución de problemas complejos en asignaturas obligatorias como “Diseño de Reactores (I) y (II)” de 3er curso (códigos 34524 y 34525, respectivamente), o “Simulación, Optimización y Diseño de Procesos Químicos” de 4º curso del grado de Ingeniería Química (código 34530), siendo todas ellas de 6 créditos ECTS.

2.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados a parte de la GUI propiamente dicha publicada en el Repositorio Institucional de la UA (RUA), se ha realizado una encuesta anónima de valoración, utilizando para ello la plataforma Google Forms que permite crear encuestas y obtener resultados de una forma muy sencilla e intuitiva. Por otro lado, para favorecer la difusión de dicho material y la elaboración de la correspondiente encuesta anónima, se ha utilizado la red social Facebook, en el formato de web educativa (<http://www.facebook.com/GUI-for-the-analysis-of-the-Gibbs-stability-criteria-1861744990767271/>), como plataforma de divulgación con el objeto de motivar la participación del alumnado en un entorno de uso habitual por su parte. Para realizar las encuestas, se ha utilizado la herramienta google formularios que permite la creación y difusión de las encuestas de una forma muy sencilla.



Figura 1. Pantalla inicial de acceso a la GUI desarrollada.

2.3. Procedimiento

Para abordar toda la problemática descrita anteriormente se ha seguido la siguiente metodología:

1.- Una vez desarrollada la GUI y probada suficientemente, se procedió a su publicación en abierto en el Repositorio Institucional de la UA (Figura 1), incluyendo tanto una guía de usuario como un material teórico de revisión y contextualización del problema. Como se comentó anteriormente, se decidió realizar todo el material en inglés con el objetivo adicional de familiarizar a todo el alumnado con la terminología anglosajona de referencia en el ámbito de la temática estudiada.

Resaltar que, respecto a la versión anterior, esta GUI ha sido completada para la posible utilización de diferentes modelos termodinámicos como son el modelo NRTL y UNIQUAC, así como cualquier modelo adicional que se quiera incluir con un máximo de 16 parámetros. Igualmente se ha incluido la posibilidad de visualizar directamente los planos tangentes asociados a cada recta de reparto estudiada (Figura 2), así como la posibilidad adicional de analizar datos binarios a diferentes temperaturas (Figura 3) que complementa la posibilidad previa del análisis de datos de equilibrio LL ternarios isoterms.

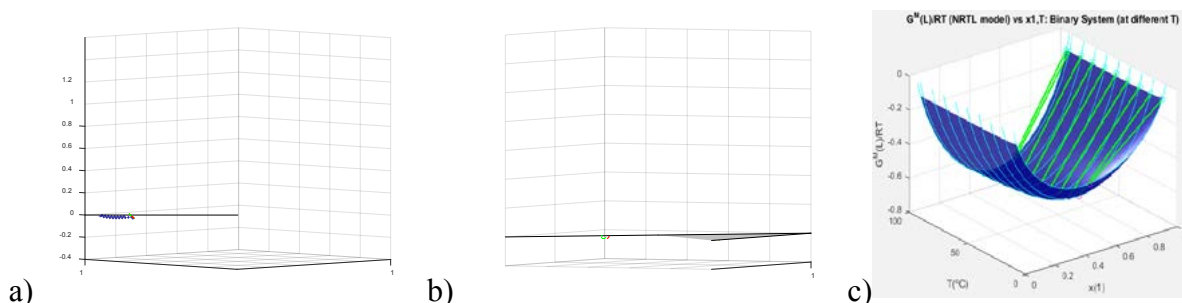


Figura 2. Representación 3D de la Energía de Gibbs de mezcla para un ternario incluyendo el plano tangente correspondiente a una recta de reparto seleccionada. a) Caso de estudio incoherente b) caso de estudio coherente c) Representación 3D de la Energía de Gibbs para un sistema binario a diferentes temperaturas (caso de estudio que muestra un comportamiento no coherente con los datos experimentales).

2.- A continuación, y con objeto de mostrar con casos prácticos reales la utilidad del material, se realizó una selección de artículos de investigación de reciente publicación en revistas de reconocido prestigio que incluyen ejemplos de sistemas con interés industrial. Dentro de los ejemplos seleccionados se incluyen casos de estudio que presentan soluciones correctas y coherentes, y casos de estudio que presentan diferentes tipos de errores e inconsistencias.

3.- Para facilitar el uso de la GUI, y que se pueda comprobar su funcionamiento y utilidad de forma inmediata, de forma adicional se ha preparado un fichero-plantilla de Microsoft Excel® para la carga inmediata de datos de un caso de estudio como test de prueba (Figura 4). Así, siguiendo una serie de sencillos pasos definidos en la guía de usuario, se puede comenzar a ver de una forma muy rápida todas las opciones o alternativas que presenta la GUI (Figura 1), como son: la representación de superficies de energía de Gibbs en 3D (en sistemas isotermos ternarios o binarios dependientes de la temperatura), diagrama de composiciones, cortes en 2D siguiendo la dirección de las rectas de reparto o de equilibrio, matriz hessiana de derivadas, etc.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Parameters			T12=	5,149							
2	P(atm)=	1		T21=	9,999		NRTL			UNIQUAC	r	s
3	T° (°C)=	25		T13=	3,868		ALFA12=	0,42		1	0	0
4	N Tie-Lines=	9		T31=	-0,068		ALFA13=	0,35		2	0	0
5	Model used:	1	1: NRTL	T23=	9,771		ALFA23=	0,38		3	0	0
6			2: UNIQUAC	T32=	4,578						Z	0
7	Experimental Data		3: OTHER (max. 16 parameters)			Calculated Data						
8	fase 1			fase 2			fase 1			fase 2		
9	x1	x2	x3	x1	x2	x3	x1	x2	x3	x1	x2	x3
10	0,036	0,039	0,925	0,059	0,938	0,003	0,036	0,039	0,925	0,059	0,938	0,003
11	0,053	0,043	0,904	0,089	0,908	0,003	0,053	0,043	0,904	0,089	0,908	0,003
12	0,080	0,052	0,867	0,124	0,871	0,005	0,080	0,052	0,867	0,124	0,871	0,005
13	0,102	0,054	0,843	0,151	0,843	0,005	0,102	0,054	0,843	0,151	0,843	0,005
14	0,122	0,056	0,823	0,190	0,805	0,005	0,122	0,056	0,823	0,190	0,805	0,005
15	0,145	0,062	0,791	0,212	0,775	0,013	0,145	0,062	0,791	0,212	0,775	0,013
16	0,162	0,064	0,774	0,260	0,726	0,014	0,162	0,064	0,774	0,260	0,726	0,014
17	0,109	0,074	0,737	0,273	0,704	0,023	0,109	0,074	0,737	0,273	0,704	0,023
18	0,230	0,083	0,687	0,305	0,656	0,039	0,230	0,083	0,687	0,305	0,656	0,039

Figura 4. Vista general del fichero de Excel complementario utilizado para la carga rápida y fácil de los datos correspondientes a un caso de estudio.

4.- Para recabar la opinión del alumnado y analizar la utilidad de la GUI desarrollada, se ha elaborado una encuesta con preguntas de opinión con opción múltiple. La encuesta desarrollada incluye preguntas para definir la tipología de usuario (alumno de grado, post-grado, doctorado, etc.) así como preguntas relativas a los contenidos teóricos desarrollados, preguntas relativas a la funcionalidad y estética de la aplicación y preguntas relacionadas con la utilidad docente de misma. Se incluye además una pregunta concreta y directa sobre si recomiendan la utilización de la aplicación como herramienta de apoyo docente presencial y/o de autoaprendizaje. Finalmente, también se incluye una pregunta de respuesta abierta para que se comente cualquier aspecto no contemplado en las preguntas previas. A continuación, se muestran las preguntas más relevantes realizadas y su código qr de acceso:



- Área de conocimiento: Ingeniería Química, Química, Otros.
- Colectivo: Alumnado de grado, post-grado, doctorado, PDI

- Relevancia del cálculo del equilibrio entre fases en el ámbito de la ingeniería de los procesos químicos.
- Comprensión de las condiciones de equilibrio LL, antes y después de utilizar la GUI.
- Comprensión de la relación existente entre la energía de mezcla de Gibbs y la actividad de una fase, antes y después de utilizar la GUI.
- Entendimiento de la complejidad matemática del cálculo del equilibrio entre fases y la existencia de soluciones falsas, metaestables, incoherentes, etc, antes y después de utilizar la GUI.
- Creencia sobre la posibilidad de que en el ámbito científico existieran publicaciones en revistas de reconocido prestigio con errores.
- Utilidad de la GUI para la consolidación de conocimientos
- Utilidad de las instrucciones de usuario
- Utilidad de que estuviera en inglés todo el material
- Recomendación de la GUI como herramienta docente presencial
- Utilidad de la GUI como herramienta de autoaprendizaje y/o consulta
- Facilidad de instalación
- Valoración de aspectos técnicos: estructura, opciones de análisis, etc.
- Valoración de aspectos estéticos (claridad, calidad de imágenes, ...)
- Valoración de la capacidad de motivación respecto al aprendizaje del eq. entre fases
- Valoración de las TIC como herramienta de apoyo docente
- Valoración del uso de programas tipo MatLab o equivalentes como herramientas de tratamiento y análisis de datos.

5.- Finalmente y aprovechando diferentes oportunidades, como pueden ser sesiones prácticas, tutorías grupales y/o seminarios, se han realizado sesiones de trabajo donde los diferentes alumnos han podido utilizar la GUI. Para comprobar la utilidad de la GUI como herramienta de autoaprendizaje inicialmente se dejó a todo el alumnado que de forma autónoma comenzara con el uso de la aplicación. Sólo en aquellos casos donde no se acababan de entender las instrucciones, y dadas las limitaciones del tiempo disponible, se hizo un guiado de una forma más personalizada.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos, analizados en su globalidad, resaltan a todos los niveles que el alumnado reconoce la relevancia de la materia seleccionada en el ámbito de la Ingeniería Química como caso de estudio para la aplicación de las TIC como herramientas docentes, así como la buena predisposición que los alumnos presentan al uso de este tipo de herramientas. El alumnado de forma general (75%) indica que, a pesar de conocer la dificultad y problemática del equilibrio entre fases, no era del todo consciente de las implicaciones prácticas en el contexto de la Ingeniería Química y el correcto diseño y dimensionado de los equipos industriales. Tras utilizar la GUI, el 67% de los encuestados indican que ha mejorado sensiblemente su grado de comprensión tanto de las condiciones de equilibrio como del significado de la energía de Gibbs de mezcla y la complejidad matemática intrínseca del cálculo del equilibrio entre fases. Destacar que alrededor de un 20% de los encuestados indican que no creían que artículos de investigación publicados pudieran contener errores de cálculo (especialmente los alumnos de grado, pero no sólo ellos).

En relación a la utilidad de la GUI desarrollada como herramienta para la consolidación de los conceptos teóricos, el 82% de los participantes la considera bastante o muy útil, y el 100% la recomendaría

como recurso didáctico en sesiones prácticas presenciales y como herramienta de autoaprendizaje y/o futura consulta. Igualmente, el 100% de los encuestados valoran muy positivamente el uso de las TIC como herramientas de apoyo docente, así como la utilidad y potencia de programas tipo MatLab® o sus equivalentes para el tratamiento y análisis de datos.

Respecto a aspectos técnicos, todos los encuestados muestran un elevado grado de satisfacción con el formato de la aplicación y su contenido. Igualmente se han obtenido las valoraciones máximas respecto a la facilidad de instalación y uso.

Finalmente, los aspectos estéticos han recibido una puntuación media de 4.3 sobre 5, y no se ha recibido ninguna respuesta en la pregunta abierta sobre posibles aspectos de mejora.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ratifican los primeros resultados obtenidos previamente, en la prueba piloto realizada el curso anterior, respecto a la utilidad de las TICs y las extensiones a conceptos gráficos de aspectos complejos y puedan presentar dificultades de entendimiento por parte del alumnado. Dados los resultados favorables obtenidos, todo el profesorado participamele se considera motivado para seguir trabajando en esta línea y como futuro trabajo se plantea: 1) el desarrollo de GUI equivalentes para el estudio detallado del efecto de los parámetros termodinámicos a través del correspondiente análisis de sensibilidad utilizando, por ejemplo, en modelos de uso habitual como son el modelo NRTL y UNIQUAC (Figura 5), 2) el análisis del equilibrio líquido-vapor en sus diferentes variantes incluyendo tanto el análisis topológico de las superficie de Energía de Gibbs como la posible existencia de fronteras de destilación a través de diagramas de curvas de residuo y trayectorias de destilación, mapas de volatilidades relativas, etc. (Figura 6). De forma adicional también se plantea desarrollar todo este material en software libre y gratuito (como por ejemplo Python) de forma que su uso como herramienta continua de aprendizaje no esté sujeta al pago de una licencia. En este sentido se considera que la extensión de la GUI propuesta a un mayor número de modelos termodinámicos y en software libre también podría conformar un trabajo de fin de master en el ámbito de la Ingeniería Química. Actualmente se están desarrollando TFM's relacionados con la problemática del cálculo y correlación del equilibrio entre fases analizando p.ej. las limitaciones o dificultades del uso de simuladores comerciales tipo Aspen Plus, las limitaciones intrínsecas de los modelos termodinámicos clásicos, la necesidad de analizar el efecto de la temperatura sobre los parámetros, etc.

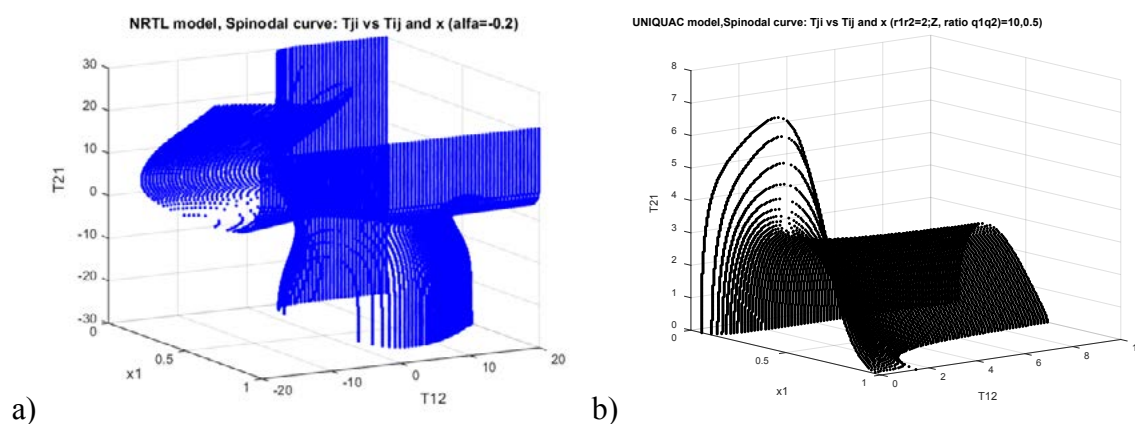


Figura 5. Análisis de sensibilidad del efecto sobre el equilibrio LL de los parámetros de interacción binaria del modelo a) NRTL b) UNIQUAC.

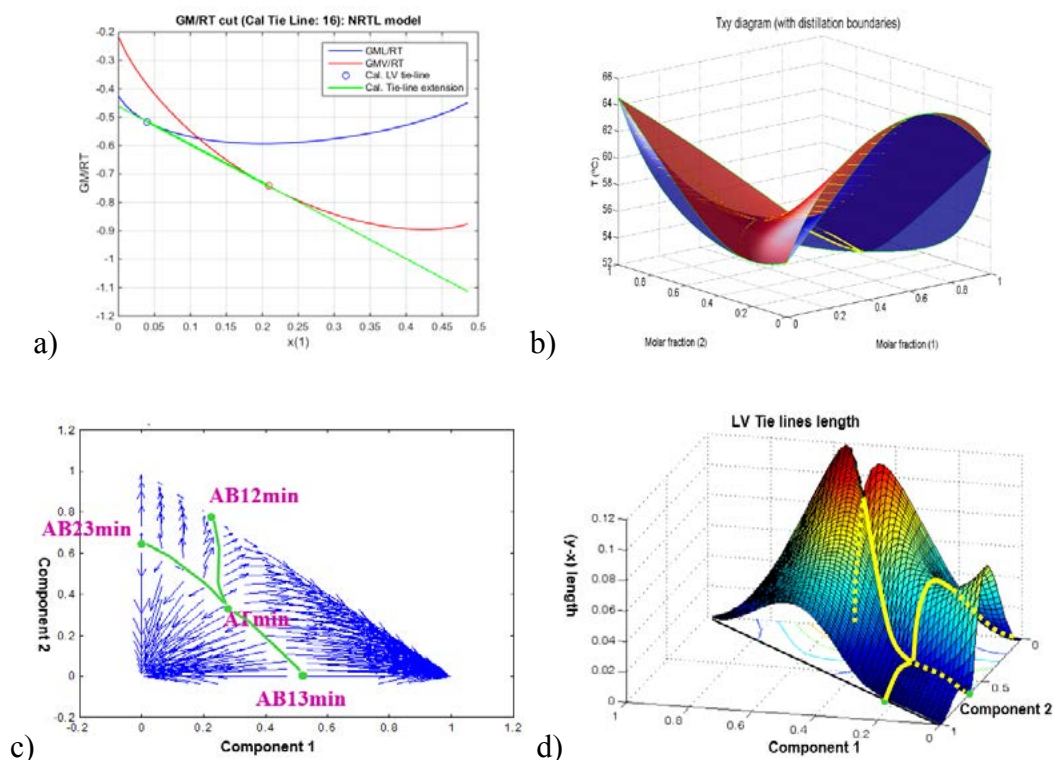


Figura 6. a) Representación de la energía de mezcla de Gibbs para ambas fases de una recta de equilibrio LV b) Diagrama Txy de un sistema con 4 fronteras de destilación c) Mapa de trayectorias de destilación d) Superficie de tamaño de rectas de reparto.

5. REFERENCIAS

- Gómez, I., Molina-Palacios, S., & Reyes-Labarta, J. A. (2016). Aplicación de una metodología de enseñanza-aprendizaje en Meteorología a través de herramientas de software libre y datos de modelización numérica. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2078-2087). Barcelona: Octaedro.
- Marcilla, A., Beltrán, M., García, A. N., Gómez, A., Olaya, M. M., Reyes-Labarta, J. A., & Serra, M. (2006). Las nuevas tecnologías en el aprendizaje de materias científico-técnicas. Aplicación a la asignatura “Fundamentos de Operaciones de Separación”. *Ingeniería Química*, 438, 153-160.
- Marcilla, A., Olaya, M. M., Reyes-Labarta, J. A., & Wisniak, J. (2015). Comments on the paper: Analysis of the nonrandom two-liquid model for prediction of liquid-liquid equilibria. *Journal of Chemical & Engineering Data*, 60, 1526-1529. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/26610>.
- Marcilla, A., Reyes-Labarta, J. A., & Olaya, M. M. (2017). Should we trust all the published LLE correlation parameters in phase equilibria? Necessity of their Assessment Prior to Publication. *Fluid Phase Equilibria*, 433, 243-252. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/24683>.
- Marcilla, A., Reyes-Labarta, J. A., Serrano, M. D., & Olaya, M. M. (2008). Pitfalls on computing liquid-liquid phase equilibria using the k-value method. En *11th Mediterranean Congress of Chemical Engineering*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/26610>
- Molina, S., Galiana, J. J., Gómez, I., Reyes-Labarta, J. A., Rosa, S., Soler, J. L., Tent, J. E., & Giner-Caturla, J. J. (2016a). Diseño de instrumentos y aplicaciones para la mejora del aprendizaje en asignaturas de titulaciones de Ciencias e Ingeniería. En R. Roig, J. Blasco, A. Lledó, & N. Pellín (Ed.), *Investigación e Innovación educativa en docencia universitaria. Retos, propuestas y acciones* (pp. 1279-1298). Alicante: Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación.

- Molina-Palacios, S., Gómez, I., & Reyes-Labarta, J. A. (2016b). Estrategias de motivación del alumnado para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física mediante programación de aplicaciones en Matlab. En R. Roig-Vila, *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2724-2732). Barcelona: Octaedro.
- Olaya, M. M., Ibarra, I., Reyes-Labarta, J. A., Serrano, M. D., & Marcilla, A. (2007). Computing liquid-liquid phase equilibria: An exercise to understand the nature of false solutions and how to avoid them. *Chemical Engineering Education*, 41(3), 218-224. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/14277>
- Olaya, M. M., Reyes-Labarta, J. A., Serrano, M. D., & Marcilla, A. (2010). Vapor-liquid equilibria using the gibbs energy and the common tangent plane criterion. *Chemical Engineering Education*, 44(3), 236-244. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/24677>
- Reyes-Labarta, J. A. (2015). Graphical user interface (GUI) for topological analysis of calculated GM surfaces and curves, including tie-lines and Hessian matrix (including a thermodynamic review of liquid-liquid equilibrium calculation and user instructions). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/51725>
- Reyes-Labarta, J. A., Marcilla, A., Olaya, M. M., Molina S., & Gómez, I. (2016). Uso de las nuevas tecnologías como herramienta de refuerzo y autoaprendizaje: análisis de consistencia termodinámica. En *Tecnología, Innovación E Investigación En Los Procesos De Enseñanza-Aprendizaje* (pp. 2934-2943). Barcelona: Octaedro. Barcelona. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/61859>; <http://hdl.handle.net/10045/59909>
- Reyes-Labarta, J. A., Olaya, M., Velasco, R., Serrano M. D., & Marcilla, A. (2009). Correlation of the liquid-liquid equilibrium data for specific ternary systems with one or two partially miscible binary subsystems. *Fluid Phase Equilibria*, 278, 9-14. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/24683>
- Rodríguez, M. J., Provencio, H., Mora, R., Muñoz, A., Jareño, D., Benito, F., Reyes-Labarta, J. A., Provencio, L., Rebellón, A. O., & Sepulcre, S. (2010). Diseño de materiales docentes con información hipertextual y formato multimedia. En J. D. Álvarez, M. T. Tortosa, N. Pellín (Ed.), *La comunidad universitaria: tarea investigadora ante la práctica docente* (pp. 2020-2039). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/19884>

Enseñanza de la estadística en un entorno *e-learning*

Richard Fabián Reyes Ramos y Diana Carolina Ramirez Moyano²

Universidad Manuela Beltrán (Colombia)

RESUMEN

La estadística ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de la sociedad actual, por lo que en el transcurso del tiempo se ha evidenciado la necesidad de reflexionar sobre sus procesos de enseñanza, analizando la influencia de los ambientes de aprendizaje dispuestos para que el estudiante desarrolle sus competencias al momento de enfrentarse a situaciones asociadas a incertidumbre y toma de decisiones. Se presentará una propuesta de enseñanza de la estadística descriptiva con estudiantes de Administración Logística y de Empresas en modalidad virtual de la Universidad Manuela Beltrán (UMB), en la que se utilizaron metodologías orientadas a procesos *e-learning* con el fin de desarrollar las competencias propuestas en la asignatura y resaltar el uso de los recursos dispuestos en el aula, los cuales permitieron fortalecer los procesos aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: estadística, enseñanza situada, estrategia didáctica, *e-learning*.

1. INTRODUCCIÓN

La estadística ha desempeñado un rol fundamental en la dinámica de la sociedad actual “Proporcionando herramientas metodológicas que permiten analizar la variabilidad y establecer relaciones, diseñar estudios y experimentos que permiten mejorar las predicciones y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre” (Haedo, 2001; citado por Batanero, 2004). Lo anterior ha tomado relevancia en los procesos de enseñanza de la estadística debido a la necesidad de generar ambientes de aprendizaje que promuevan en los estudiantes y futuros profesionales el desarrollo de competencias que les permitan solucionar situaciones propias de su carrera y acorde a las exigencias que la sociedad actual demanda.

En ese sentido, la enseñanza de la estadística y, en especial, la descriptiva se convierte en un pilar fundamental que aporta a quien la aprende elementos esenciales para comprender la evolución y funcionamiento de una sociedad, ya que permite a sus ciudadanos desarrollar destrezas para analizar y reflexionar la información que puede generarse en el seno de un fenómeno colectivo de tipo particular o general. Por ejemplo, la información proporcionada por los medios sobre una encuesta de percepción sobre un candidato presidencial puede ser considerada como un fenómeno general, o un estudio particular de un trabajador en el campo de la Logística, o la Administración sobre las variables que inciden en la entrega de mercancías en un sector de la compañía a la que pertenece. Una de las principales razones que fundamentan el aprendizaje de la estadística es su aplicación en contextos cotidianos. Sin embargo, se ha evidenciado un problema que se origina a partir de las estrategias utilizadas para su enseñanza, debido a que, la implementación de teorías y aplicación de fórmulas carecen de significado para los estudiantes.

Por otro lado, la enseñanza de la estadística se puede desarrollar en escenarios virtuales, en este sentido el Ministerio de educación de Colombia MEN (2015), menciona que la educación virtual

es una modalidad de la educación a distancia, que tiene como entorno de ejecución el ciberespacio, alude que este tipo de educación debe tener presente las relaciones pedagógicas con las TIC y las implicaciones relacionadas con el entorno político, social y económico de los participantes, evitando en su praxis el simple envío de información a lugares lejanos como metodología de enseñanza de contenidos.

Un escenario virtual propicio para generar desarrollos conceptuales y de habilidades del área abordada debe, según (Batista 2005; citado por Sánchez D et al 2015), tener los siguientes elementos:

- a) Un proceso de interacción o comunicación entre sujetos.
- b) Un grupo de herramientas o medios de interacción.
- c) Una serie de acciones reguladas relativas a ciertos contenidos.
- d) Un entorno o espacio en donde se llevan a cabo dichas actividades.

Tomando en cuenta lo anterior, se realizó una revisión de las aulas de estadística del programa de Administración Logística y de Empresas de la UMB, para observar las estrategias de enseñanza, se encontró el uso de actividades netamente teóricas que dificultaban al estudiante comprender su utilidad al momento de enfrentarse a situaciones reales o relacionadas con su profesión. Con relación a la modalidad, se aprecia, la falta de mecanismos que posibilitan la interacción con docentes y estudiantes de manera sincrónica y asincrónica para aclarar o debatir ideas específicas de los temas tratados aumentando la complejidad en el desarrollo de las competencias.

En este sentido, lo que busca esta investigación es dar respuesta a una problemática por medio de la siguiente pregunta: ¿Qué características debe tener una estrategia de enseñanza enmarcada en un entorno *e-learning* que permita a los estudiantes de Administración Logística y de Empresas construir conceptos relacionados con la estadística descriptiva, considerando un contexto real asociado a su entorno cotidiano o laboral? De acuerdo a la problemática presentada y antecedentes teóricos se planteó el siguiente objetivo general: diseñar y aplicar una estrategia de enseñanza tomando en cuenta las características de un entorno *e-learning* que permita a los estudiantes de Administración Logística y de Empresas construir conceptos relacionados con la estadística descriptiva, considerando un contexto real asociado a su entorno cotidiano o laboral.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La investigación del presente artículo se ajusta a una de tipo cualitativa porque reconoce como eje fundamental, para dar cuenta de los análisis, resultados y conclusiones, a cada una de las actuaciones de la muestra seleccionada frente a las actividades planteadas. A su vez, su enfoque corresponde a un estudio de caso debido a que se centra en los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Administración Logística y de Empresas en modalidad virtual de la UMB que participaron del curso de Probabilidad y estadística, de diferentes regiones del país y fuera de él, como San Andrés Islas, Medellín, Bogotá, Llanos Orientales, entre otros a nivel nacional, y estudiantes de Ecuador y Argentina, a nivel internacional.

2.2. Instrumentos

Teniendo en cuenta la pregunta orientadora y objetivo de esta investigación se usó para la recolección de la información una lista de observación directa en las aulas de Estadística y Probabilidad como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Instrumento de observación

INDICADORES A OBSERVAR		AULA CONTROL	AULA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA
Recursos tecnológicos disponibles en la plataforma			
Actividades	Número de actividades		
	Número de actividades de apoyo		
	Números de actividades evaluables		
	Actividades netamente teóricas		
	Actividades teórico practicas		
	Tipo de actividad		
Proceso de interacción entre los participantes del curso			

2.3. Procedimiento

Con el fin de realizar el diseño y aplicación de la estrategia de enseñanza de la estadística descriptiva en modalidad *e-learning* se tuvieron en cuenta las siguientes fases:

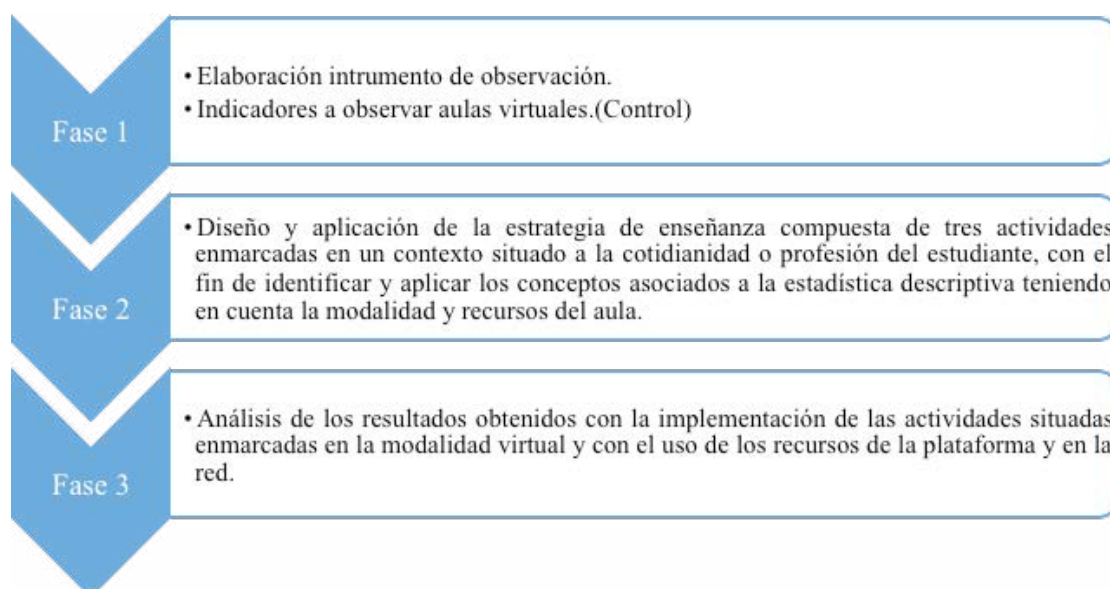
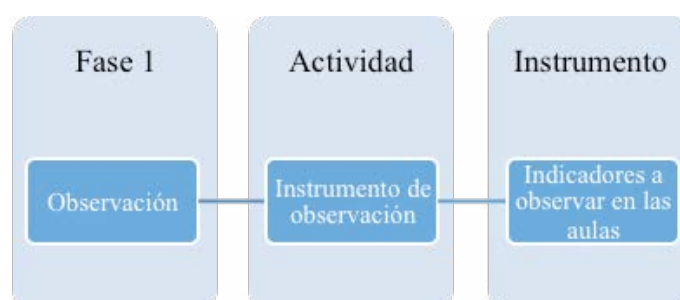


Figura 1 Fases de la investigación

En la figura 2 se presenta una descripción de cada una de las fases teniendo en cuenta las actividades e instrumentos utilizados:



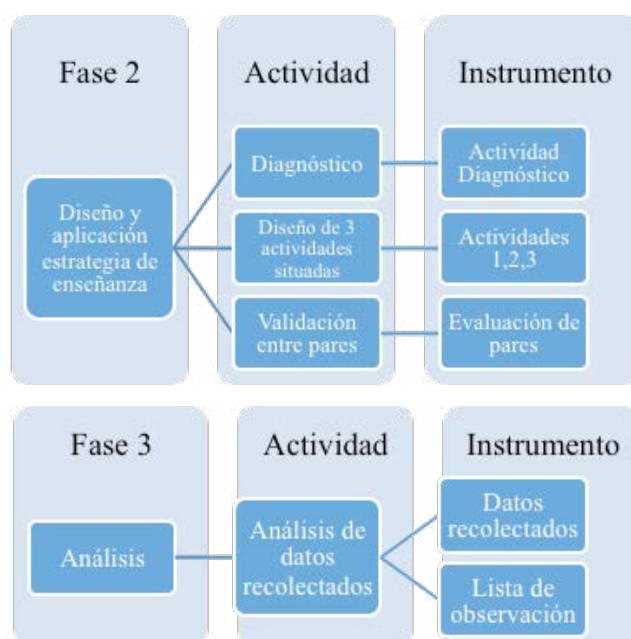
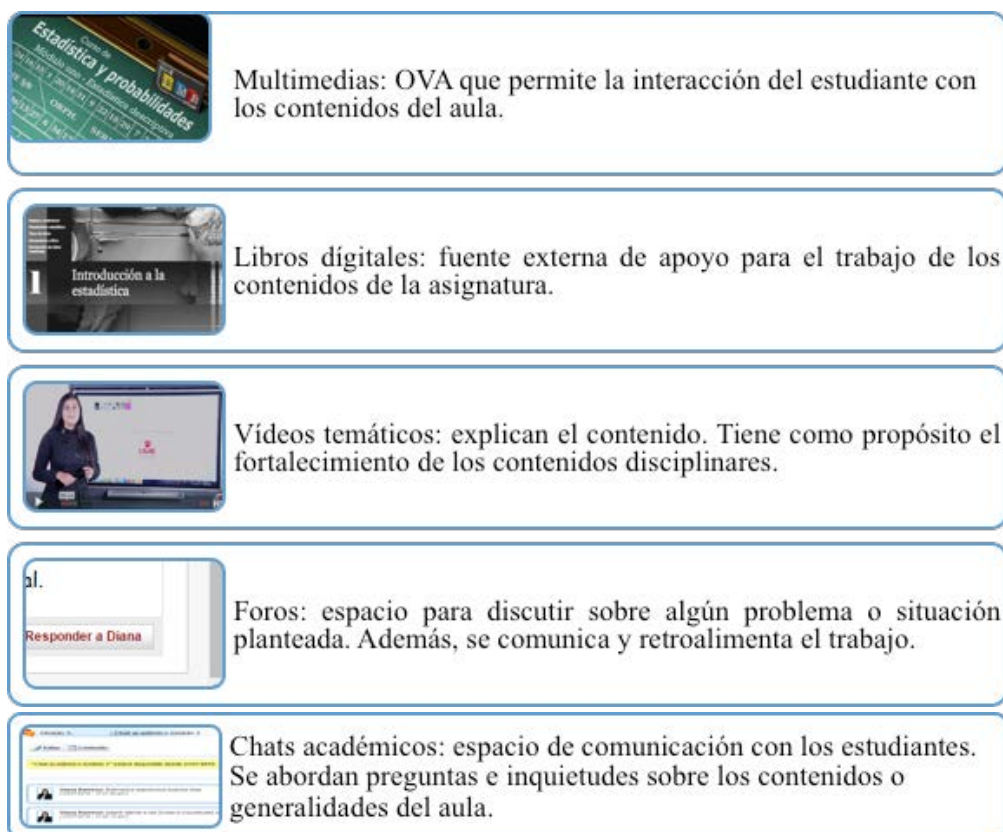


Figura 2 Fases e instrumentos de la investigación

3. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se presentarán en torno a las fases e instrumentos ya mencionados. Así mismo se tendrán en cuenta las características de los recursos que dispone la plataforma VirtualNet2.0 con los cuales se desarrollan los contenidos de la asignatura, ver figura 3.



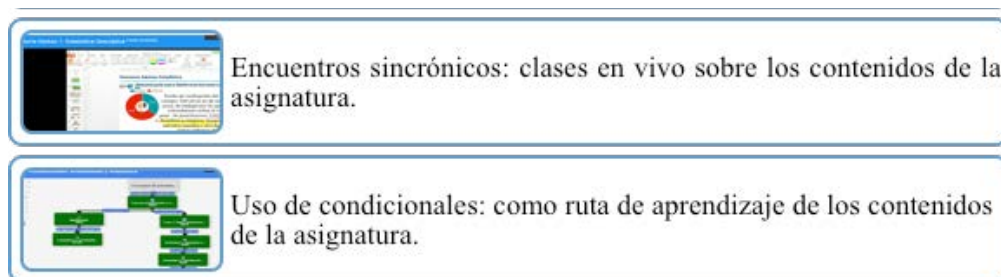


Figura 3 Recursos plataforma Virtual Net 2.0

3.1 Resultados fase 1

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos luego de la observación de los indicadores en las aulas control.

Tabla 2 Resultados observación curso control

Indicadores a observar		Curso control
Recursos tecnológicos disponibles en la plataforma	Multimedia	✗
	Libros digitales	✓
	Videos temáticos	✗
	Foros	✓
	Chat académico	✓
	Encuentros sincrónicos	✗
	Condicionales	✗
	Uso de correo electrónico	✓
Actividades	Número de actividades	5
	Números de actividades de apoyo	0
	Actividades netamente teóricas	5
	Actividades situada	0
	Tipo de actividad	4 -Talleres teóricos. 1 -Evaluación de selección múltiple

Lo anterior permitió identificar que los recursos que disponía la plataforma VirtualNet 2.0 para los cursos de Estadística y Probabilidad fueron: foros, evaluaciones, tareas, enlazar archivos, además de chat y correo electrónico como medios de comunicación con los estudiantes. Con relación a las actividades evaluables, se observó el uso de cuatro talleres teóricos y una evaluación final sin ninguna actividad situada al entorno cotidiano o profesional del estudiante.

3.2 Resultados fase 2

Con relación a las actividades propuestas para la estrategia de enseñanza se partió de *un diagnóstico* que permitió indagar en aquellas situaciones que los estudiantes asociaban con la aplicación de la estadística en su contexto cotidiano situado desde si cotidianidad o entorno profesional. Para ello se utilizó como recurso el foro, en el cual los estudiantes realizaban un aporte a partir de la publicación de un video donde identificaban el problema de interés y los escenarios donde reconocían la importancia y aplicación de la estadística. De igual manera, se contó con la creación de secuencias donde

los estudiantes retroalimentaban el trabajo de los compañeros y generaban discusiones en torno al tema presentado. Con la aplicación del diagnóstico se evidenció el uso de tablas, gráficos y encuestas como recursos que orientan la toma de decisiones en situaciones cotidianas, entre ellos: precio de algún producto, tiempos para ir al trabajo, horarios, gustos, deportes, tiempo en redes sociales, etc. En el caso de las aplicaciones en su profesión se resaltan contextos de inventarios, costos, entre otras variables que al ser analizadas permiten la toma de decisiones en su campo laboral. Con el propósito de relacionar las aplicaciones de la estadística en su ambiente profesional se diseñó e implementó una estrategia de enseñanza a partir de una secuencia de actividades tomando como referencia la identificación de una problemática que pudiera ser estudiada y analizada utilizando elementos estadísticos, como el reconocimiento de las variables estadísticas objeto de estudio, la creación de encuestas y análisis de datos utilizando las medidas de tendencia central y dispersión. Lo anterior considerando los recursos que se disponen en el aula (ver Figura 3) y fuera de ella.

En la Tabla 3 se presentan las actividades implementadas con los recursos utilizados:

Tabla 3. Actividades de la estrategia de enseñanza.

Actividad	Características	Recursos
Actividad 1. Identificación de variables estadísticas y toma de datos.	-Identificación de una problemática de un ambiente laboral. -Clasificación de variables estadísticas inmersas. -Diseño de un instrumento de recolección de datos.	-Multimedia -Chat académico -Google Forms - Encuentro sincrónico
Actividad 2. Organización y representación de datos.	-Aplicación del instrumento de recolección de datos. -Organización de datos. -Tablas de frecuencia datos agrupados y no agrupados. -Elaboración de gráficos estadísticos.	-Libros digitales -Vídeos temáticos -Excel - Encuentro sincrónico
Actividad 3. Análisis y conclusiones.	-Medidas de tendencia central y dispersión. -Análisis de datos obtenidos. -Conclusiones con relación a la problemática objeto de estudio.	Encuentro sincrónico. Foros de discusión.

3.3 Resultados fase 3

A continuación se presentan las evidencias y análisis de los resultados obtenidos en las actividades presentadas en la tabla 3:

Actividad 1: identificación de variables estadísticas y toma de datos, los principales resultados fueron:

- Selección de problemas en contexto profesional en el área de administración y la logística: estos problemas fueron relacionados con los servicios ofrecidos por las empresas donde laboran, por ejemplo: productos, tiempos de entrega, inventarios, planeación, seguridad en el trabajo, etc. lo que evidencia la importancia de contextualizar los conocimientos en escenarios situados para los estudiantes, lo anterior ratifica los aportes de (Lopes, 2008; citado por Oliveira y Lopes, 2015) al mencionar la necesidad de recordar la interdisciplinariedad de la estadística para generar un desarrollo crítico, responsable y participativo en la ciudadanía.
- Socialización e interacción utilizando chats académicos: se evidenció en la justificación de las problemáticas y las variables estadísticas a analizar en el estudio estadístico. En este caso, se reconoce la pertinencia de abrir espacios de interacción como el chat académico donde se presenta una alternativa para socializar de manera sincrónica y asincrónica el tema de interés.

- Elaboración de instrumentos de recolección de datos: en este aspecto se buscó el uso de recursos web de fácil acceso para los estudiantes con el fin de recolectar los datos considerando el objeto de estudio, como Google Forms. Dada la modalidad virtual fue una herramienta útil que le permitió desarrollar competencias relacionadas con la recolección de información, elemento esencial para el aprendizaje de la estadística.

Actividad 2: Organización y representación de datos, los principales resultados fueron:

- Uso de la herramienta Excel en la organización y representación de los datos: los estudiantes implementaron un recurso de fácil acceso y manejo, como Excel. En este se elaboraron las tablas y algunos gráficos estadísticos de acuerdo a las variables a representar. Para cada gráfico se realizó un análisis en torno a la problemática objeto de estudio (ver Figura 4). Al respecto, López y Cruaños (2009) mencionan:

El uso de paquetes estadísticos especial ayuda para el procesamiento de los datos, tanto a nivel descriptivo como inferencial. Sin embargo, no siempre se tiene fácil acceso a tales herramientas informáticas, por lo que se deben identificar otras alternativas más accesibles en el procesamiento de los datos, como la aplicación Microsoft Excel. (p.1)



Figura 4. Evidencias actividad 2.

- *Utilización de los vídeos temáticos y libros digitales como apoyo al proceso de estudio*: en el desarrollo de la actividad se evidenció la importancia del material complementario y recursos de la plataforma. A su vez, se profundizaron los contenidos de la asignatura, a partir de la propuesta de vídeos temáticos elaborados por los docentes en la UMB Virtual. En este aspecto se tiene en cuenta que la elaboración de estos vídeos temáticos tiene un trabajo previo, como lo mencionan Rodríguez (2016):

Para su desarrollo, se parte de un documento disciplinar sobre la temática a trabajar elaborado por un experto, luego de ser aprobado por la coordinación encargada es remitido al adecuador pedagógico, el cual diseña el guion que le permitirá al equipo de producción (diseñadores y locutores) desarrollar el recurso audiovisual (p. 94).

Lo anterior genera un vídeo de alta calidad y ayuda en el proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, en un entorno *e-learning*.

Actividad 3: Análisis y conclusiones, los principales resultados fueron:

- Desarrollo de competencias para el uso de medidas de tendencia central y dispersión en el análisis de datos.

Luego de un proceso de recolección, organización y representación de datos se evidenció la importancia de las medidas de tendencia central y dispersión en el análisis de los mismos, al permitir la comparación entre las distribuciones de frecuencia, establecer relaciones, determinar la

variabilidad de los datos y tomar decisiones. En esta actividad fue de gran ayuda las discusiones presentadas en los foros debido a que se evidenció el cálculo de las medidas y el análisis de qué representaba el valor numérico obtenido en el contexto estudiado. Las conclusiones finales de los trabajos para cada problemática seleccionada por los estudiantes fueron socializadas en los foros (ver figura 5). Allí se contrastaron resultados y se presentaron reflexiones generales en torno al proceso realizado y la importancia de la estadística en su ambiente profesional, centrando la reflexión en la toma de decisiones en un ambiente administrativo, logístico y empresarial. Lo anterior permite reconocer de acuerdo a Bohorquez et al (2016) que el recurso foro favorece el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en un entorno e-learnig.

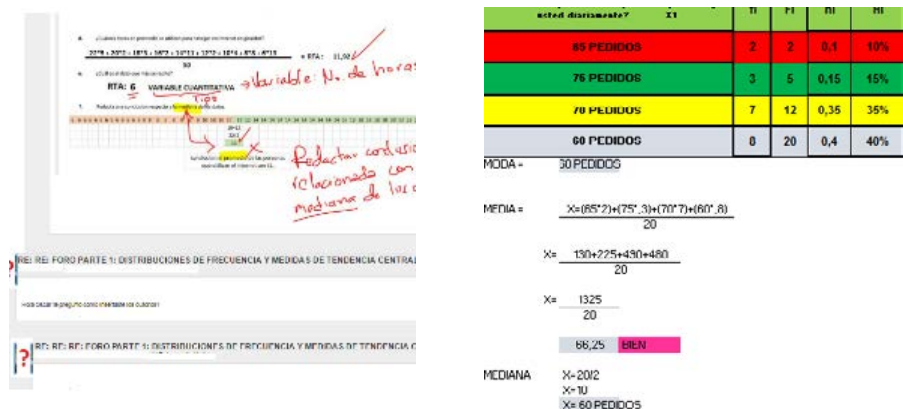


Figura 5 Evidencia actividad

- Importancia de los encuentros sincrónicos en el proceso de análisis de datos:

Se debe tener en cuenta que en la metodología de las asignaturas virtuales de la UMB se considera fundamental la interacción con el estudiante, por lo que se implementa el recurso de videoclases (ver Figura 6). En este recurso se realiza una transmisión en vivo de la clase asociada al tema que se esté abordado. Además, cuenta con una sección de chat y preguntas, lo que permite la interacción con los estudiantes de manera sincrónica. De hecho, cuenta con recursos como encuestas, enlaces y archivos que son de utilidad durante el encuentro. Una de las principales ventajas de esta actividad es que queda grabada en el aula para que el estudiante lo consulte las veces que considere necesaria. Los encuentros sincrónicos se convirtieron entonces en un espacio de interacción y socialización, fundamentales en un ambiente de aprendizaje virtual. Como lo afirma Rodríguez (2013), “son una estrategia de enseñanza-aprendizaje por la cual interactúan dos o más sujetos para construir el conocimiento a través de discusión, reflexión y toma de decisión, proceso en el cual los recursos informáticos actúan como mediadores” (p. 6852).



Figura 6 Evidencia encuentros sincrónicos

Finalmente se realiza un contraste con el instrumento de observación con el fin de poner en evidencia las riquezas del tipo de actividades y recursos implementados en la estrategia de esta investigación.

Tabla 4 Contraste observación con instrumento para curso control y con la estrategia didáctica

Indicadores a observar		Curso control	Curso de la estrategia didáctica
Recursos tecnológicos disponibles en la plataforma	Multimedia	✗	✓
	Libros digitales	✓	✓
	Vídeos temáticos	✗	✓
	Foros	✓	✓
	Chat académico	✓	✓
	Encuentros sincrónicos	✗	✓
	Condicionales	✗	✓
	Uso de correo electrónico	✓	✓
Actividades	Número de actividades	5	3
	Números de actividades de apoyo	0	8
	Actividades netamente teóricas	5	0
	Actividades situada	0	6
	Tipo de actividad	4 -Talleres teóricos. 1 -Evaluación de selección múltiple	3-Talleres en formato de informe de las actividades de la propuesta de enseñanza. 2-Foros. 1-Chat académico. 1-Actividad de recolección de datos con Google Forms. 1-Actividad práctica con Excel. 3-Encuentros sincrónicos (Vídeo clases).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una estrategia didáctica para la enseñanza de la estadística en un entorno e-learning debe tener en cuenta las siguientes características, *primera*, contexto de los estudiantes, *segunda*, recursos y objetos virtuales de aprendizaje, *tercera*, el rol del docente. Estos, en conjunto, permiten fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y, en este caso específico, de conceptos asociados a la estadística.

Con relación a la primera característica, uno de los principales resultados de la propuesta realizada fue la importancia del contexto donde se aplicaron los conceptos relacionados con la estadística descriptiva, se evidenció una necesidad y aplicabilidad de los mismos en un ambiente próximo su ambiente laboral, asociado a las áreas de Administración y Logística, en el que es fundamental el análisis de datos con el fin de tomar decisiones propias de su profesión. Esto permite reconocer la importancia de que el docente promueva la contextualización de los conocimientos en escenarios familiares para los estudiantes, adquiriendo un significado y utilidad. Como lo reafirma Batanero (2002), el docente debe “inventar” problemas y situaciones interesantes que conduzcan al conocimiento.

Para la segunda característica, se debe considerar que al ser un ambiente virtual de aprendizaje es necesario reconocer los beneficios que trae el uso de las nuevas tecnologías en los procesos educativos. En este aspecto, el MEN (2009) menciona que son una herramienta didáctica y pedagógica

que transforma el rol pasivo de los estudiantes y los convierte en agentes activos de su proceso de aprendizaje, promoviendo la interacción con los conceptos matemáticos al estimular la búsqueda de soluciones al momento de enfrentarse a situaciones problema.

En el caso específico de la estrategia de enseñanza de la estadística descriptiva con los estudiantes de Administración Logística y de Empresas de la UMB en modalidad virtual, se comprobó que los elementos planteados (Batista 2005; citado por Sánchez D et al 2015), generaron procesos de enseñanza y aprendizaje en torno al objeto de conocimiento abordado porque tiene:

- a. Un proceso de interacción o comunicación entre sujetos:** se evidenció a través de discusiones, dudas y respuestas en torno a las reflexiones de las actividades, expuestas en los encuentros sincrónicos, chat académicos, correos del buzón de la plataforma y foros de discusión.
- b. Un grupo de herramientas o medios de interacción:** evidenciados a través del uso de multimedia, videos temáticos, libros, biblioteca virtual, PDF con la temática abordada y clases en vivo.
- c. Una serie de acciones reguladas relativas a ciertos contenidos:** evidenciados a través de las carpetas y elementos contenidos dentro de las mismas, además de la ruta creada por el uso de las herramientas condicionales.
- d. Un entorno o espacio en donde se llevan a cabo dichas actividades:** evidenciados a través de la plataforma Virtual Net 2.0

Los recursos dispuestos en el aula, como multimedias, libros digitales, foros, chats y la creación de nuevos recursos como los videos temáticos fueron de gran ayuda en el proceso de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas, debido a la gran variedad de escenarios y posibilidades para explorar y profundizar en los contenidos que se trabajan en la asignatura, lo que convierte a los estudiantes en agentes activos de su propio proceso de aprendizaje.

Es importante tener en cuenta que la enseñanza de la estadística en escenarios virtuales no se debe limitar al uso tradicional de las herramientas como libros, videos o multimedias. Si bien, como se ha mencionado en este artículo, complementan y traen beneficios en el proceso de aprendizaje, también es necesario considerar la influencia y los beneficios que traen recursos que promuevan la interacción y comunicación con los agentes inmersos en el proceso; en este caso, el docente y los estudiantes. Como se evidenció en los resultados en la fase de análisis, recursos como los foros de discusión, chats académicos y encuentros sincrónicos, permitieron la construcción colectiva de los conceptos asociados a la estadística descriptiva, desde el reconocimiento y aplicabilidad de la estadística en contextos cotidianos y laborales, como la identificación de problemáticas que permitieron la toma y análisis de datos.

En la tercera característica, se reconoce el rol del docente como agente activo en la enseñanza de la estadística en modalidad virtual, debido a que es conveniente que oriente el proceso de aprendizaje, desde la organización y presentación de los contenidos y actividades en la plataforma, hasta la dirección y orientación de preguntas, discusiones y retroalimentaciones presentadas en cada parte del proceso de aprendizaje.

Es por ello que en la estrategia se utilizó como recurso adicional de la plataforma Virtual Net 2.0. Los *condicionales de contenido*, acorde con Rubiano (2015): “El sistema de condicionales, le permite al docente establecer condiciones sobre los contenidos de un aula, de esta manera podrá indicar la “ruta” por la cual el estudios@ deberá seguir los contenidos del aula”. Esta ruta de aprendizaje orienta y dirige el proceso de los estudiantes en cuanto a actividades y revisión de recursos acorde a los objetivos que se plantean en la planeación de la asignatura.

Para finalizar, es fundamental considerar la necesidad de una constante actualización y capacitación del docente en cuanto al uso, selección y evaluación de estrategias didácticas que implementará en sus clases, además de reflexionar sobre el papel de los recursos creados o dispuestos en el aula y su pertinencia para el alcance de los objetivos de enseñanza.

5. REFERENCIAS

- Batanero, C. (2004). *Los retos de la cultura estadística*. Yupana, 1(1), 27-37. Recuperado de <https://goo.gl/GK272h>
- Batanero, C. (2002). *Didáctica de la estadística*. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de <https://goo.gl/1U3j5k>
- Bohorquez, M., Rodríguez, B., Vega, S., Rojas, N., & Barbosa L. (2016). Learning and skills development in a virtual class of educommunication based on educational proposals and interactions. En G. Demetrios. J. Sampson, M. Spector, T. Dirk, & P. Isaias (Eds.), *13 International Conference Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age 2016 Celda*. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED571388>
- López, F., Cruañas, S., Salgado F., Lastayo B., & Rodríguez T. (2009). Microsoft Excel y la Estadística. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, (5), 20-25. Recuperado de <https://goo.gl/1FKT9n>
- Ministerio de Educación Nacional (2009). *Una llave maestra: Las TIC en el aula*. Recuperado de <https://goo.gl/nppRqF>
- Ministerio de Educación Nacional (2015). *Educación virtual o educación en línea*. Recuperado de <https://goo.gl/ws0Paz>
- Oliveira, A., & Lopes, M. (2015). Concepções de professores do ensino fundamental em relação ao ensino de estatística. En M. Contreras. C. Batanero, D. Godino, R. Cañadas, P. Arteaga, E. Molina, M. Gea, & M. López (Eds.), *Didáctica de la estadística, probabilidad y combinatoria 2* (pp. 179-187). Granada: Universidad de Granada. Recuperado de <https://goo.gl/hMHKDi>
- Rodríguez, B. (2013). Entornos virtuales como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En *VII Memorias del Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*. Montevideo.
- Rodríguez, Y., Vega, J., & Duarte, F. (2016). Enseñanza de la química en carreras profesionales de modalidad virtual. *Ingenium Revista de la Facultad de Ingeniería*, 17(33), 90-103.
- Rubiano, J. (2015). *Desarrollo plataforma*. Recuperado de <https://goo.gl/i7I64L>
- Sánchez, D., Betancur, J., Rubiano, R., & Reyes, R. (2016). Sistemas numéricos: desarrollo de competencias a través del recurso digital vídeo clase. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1269-1278). Barcelona: Octaedro. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61787>

La digiculturalidad y la enseñanza de español para extranjeros: una experiencia didáctica para la interacción oral y la interculturalidad

Joan Rodríguez Sapiña

Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)

RESUMEN

Se presenta una experiencia didáctica programada dentro de un curso de español como Lengua Extranjera (ELE) con la aplicación Speaky®. Esta app es una red social que crea una comunidad de internautas interesados en practicar y prestarse ayuda mutua en el aprendizaje de idiomas. Esta experiencia pretende desarrollar, en primer lugar, la interculturalidad y el conocimiento de las culturas hispanas. En segundo lugar, pretende mejorar la destreza oral mediante la interacción digital (chat, llamadas, videoconferencias) y, por último, alentar el aprendizaje autónomo. El alumnado tiene una serie de características concretas: universitario, mayor de edad, ha cursado previamente español A1 y ahora cursa A2 con el mismo docente, homogéneo en lengua materna, y no está en un contexto de inmersión lingüística en español. Los instrumentos para valorar esta experiencia didáctica son, por un lado, un cuestionario dirigido al alumnado, donde se mide el grado de aprobación y de eficacia de esta experiencia didáctica y, por otro lado, se evalúa el desempeño de la destreza oral en las dos actividades de esta experiencia. Respecto a los resultados, son claramente positivos en la valoración del alumnado y en el desarrollo de la destreza oral y la conciencia intercultural. En conclusión, las herramientas digitales son recursos idóneos para integrar la interculturalidad en el aula y propiciar un aprendizaje autónomo.

PALABRAS CLAVE: destreza oral, interculturalidad, TIC, español para extranjeros (ELE).

1. INTRODUCCIÓN

El espectacular desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) ha revolucionado el ámbito educativo, propiciando cambios en todos los órdenes y áreas. En la enseñanza de idiomas el despliegue de las tecnologías digitales nos posibilita interconectar a aprendientes de todo el planeta y realizar una comunicación instantánea, interactiva e intercultural no solo dentro y fuera de las aulas, sino también materializar esa comunicación con hablantes nativos de diferentes países y culturas. En consecuencia, las tecnologías digitales se han convertido en una herramienta destacada para el desarrollo de la competencia intercultural en la enseñanza de lenguas extranjeras. De hecho, algunos autores como Borrero y Yuste (2011) ya hablan de digiculturalidad, es decir, de la competencia digital de conocimientos y valoración de la diversidad cultural a través de las TIC. Sin duda, el aprendizaje de lenguas implica el conocimiento de las culturas de las que surgen, tal y como nos recuerda el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) o en palabras de Olivera (2000, p: 11) “es imposible dominar una lengua sin dominar la cultura, el mundo que va unida a ella”.

La imbricación de digitalidad y cultura tiene enormes consecuencias en la vida diaria y en el aprendizaje. Así pues, las TIC tienen la capacidad de crear un tercer entorno, entendido como un espacio social electrónico y/o un paisaje social telemático marcado por la interacción, que hace

posible la implementación de nuevos procesos de aprendizaje a través de las redes y que obliga a generar nuevas capacidades de acción y de relación y, a su vez, de habilidades y destrezas (Echeverría Ezponda, 2013).

Un rasgo distintivo de la digiculturalidad es su puesta en práctica en red y/o en un contexto de cooperación e interacción cultural democrática (Leiva, 2013). Un aspecto que Echeverría Ezponda (2013) relacionaba, como ya hemos referido, con la emergencia del tercer entorno, un espacio social electrónico, donde: a) el aula como espacio educativo es sustituido por el paisaje electrónico, no solo la red; b) la presencia de un agente principal (docente) es sustituida por la telepresencia, una presencia a distancia y en red, y las interrelaciones; c) el uso de instrumentos docentes (pizarras, libros, etc.) es sustituido por otros instrumentos educativos: el ordenador, las pantallas de diferente tipo, los videojuegos, etc.

Uno de los recursos disponibles puede ser la aplicación móvil, que forma parte de ese sistema TIC y del llamado *M-learning*. Éste está conformado por tres aspectos o elementos fundamentales: dispositivo, infraestructura de comunicación y modelo de aprendizaje. En los dos primeros elementos, los cambios tecnológicos implican una mayor portabilidad de dispositivos, una compatibilidad de HTML, el uso de un entorno multipantalla y sincronizado y, además, una conectividad inmediata y personalizada puesto que las aplicaciones móviles tienden a personalizar su atención, por ejemplo, por gustos, anteriores búsquedas, ubicación, etc. Sin embargo, desde una óptica más educativa, el *M-learning* se caracteriza por la introducción de nuevas maneras de enseñar, como los MOOC, y por su vinculación con las nuevas maneras de aprender: el PLE (Entorno Personal de Aprendizaje) (Garrido y Almenara, 2013).

En consecuencia, con este trabajo de investigación se pretende, en primer lugar, dilucidar si la digiculturalidad es una estrategia adecuada para ser introducida dentro del PLE de una clase de español como lengua extranjera. En segundo lugar, se analiza una experiencia didáctica donde, por un lado, se comprueba que la digiculturalidad es una estrategia adecuada en el aprendizaje del componente cultural, así como de la consciencia pluricultural o intercultural y, por otro lado, se verifica que la digiculturalidad proporciona condiciones, estrategias y situaciones suficientes para el desarrollo adecuado de la destreza oral.

Los estudios sobre la digiculturalidad, con autores como Leiva y Diana Priegue (2012) a la cabeza, han recogido experiencias dentro de instituciones educativas de primaria y secundaria y relacionadas con la enseñanza de contenidos transversales, así como en otras disciplinas. Destacan experiencias como *eTwinning*, *E-Culturas* o las que aparecen recogidas también en el Aula intercultural del sindicato FETE-UGT. En esas experiencias, resumidamente, se pueden observar proyectos y experiencias de digiculturalidad en la educación primaria. Algunos profundizan en la interculturalidad y el desarrollo de valores democráticos como el proyecto *E-Cultura*. Otros, por el contrario, hacen hincapié en los recursos que la Web 2.0 nos proporciona para introducir la digiculturalidad.

No obstante, este concepto de digiculturalidad no se ha trasladado al aula de español como lengua extranjera, a pesar de la existencia de estudios y artículos sobre la importancia del componente cultural en Español como Lengua Extranjera (ELE) y sobre los beneficios del enfoque intercultural, puesto que constituye una vía para presentar herramientas mediante las cuales aprender no sólo los conocimientos formales, sino también los culturales (García García, 2004).

Sin embargo, existen importantes investigadores y estudiosos que han recogido la importancia de los recursos digitales y de las tecnologías de la información en la enseñanza de lenguas extranjeras,

tanto para el alumnado como para el profesorado (Arrarte, 2011). Estas tecnologías han sido creadas para ser utilizadas dentro y fuera de clase mediante diferentes tipologías de actividades como la Webquest o las CMO (Cruz Piñol, 2007). El desarrollo de la digitalidad también ha hecho posible una espectacular evolución de las tecnologías del habla (el reconocimiento del habla, p.ej.), las tecnologías del texto, cuyos exponentes más populares probablemente sean los traductores en línea y, también, las tecnologías relacionadas con otros recursos lingüísticos como los corpus y las gramáticas (Llisterri, 2007), todas ellas presentes y con aplicaciones didácticas.

En ese contexto de amplio desarrollo de las tecnologías, es imprescindible relacionar la digiculturalidad con las nuevas formas de aprender: el PLE. Castañeda y Adell (2013) lo definen como un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender. Asimismo, el PLE estaría conformado también por el PLN, es decir, por la red personal de aprendizaje, entroncando así con los rasgos fundamentales de la digiculturalidad: su práctica en red. De hecho, Castañeda y Adell (2013) afirman que el concepto de PLE ha existido siempre, pero que asume entidad y relevancia propios hoy, una vez que sus componentes se multiplican por la acción de las tecnologías; por eso también afirman que el PLE es el entorno en el que aprendemos usando eficientemente las tecnologías. En consecuencia, se torna más importante que nunca el desarrollo del PLE, y a su vez del PLN, como objetivo destacado de la labor educativa.

Si la labor educativa debe centrarse en proporcionar recursos, estrategias, conexiones, herramientas y actividades para que el alumnado desarrolle sus competencias y su propio PLE (y PLN), entonces la digiculturalidad puede adquirir un papel destacado en el aprendizaje. Así pues, la experiencia didáctica que se analiza más adelante sitúa como eje principal la interculturalidad y la digitalidad, en un contexto de educación superior y como parte de la disciplina de ELE. Debemos tener en cuenta que se utiliza Speaky®, una aplicación móvil que crea una serie de herramientas comunicativas (chat, llamada y vídeo) para que una comunidad de aprendientes y nativos se conozcan e interrelacionen, es decir, se trata de una red social 2.0 en la que se produce una interacción instantánea, intercultural y democrática, bien mediante la videoconferencia o bien de forma conversacional en un chat, con las características señaladas por Yus (2010) como un continuum entre lo oral-escrito y conjugando el binomio de lo escrito y lo visual. Además, esta interacción en comunidad, claramente en consonancia con las posibilidades didácticas de la digiculturalidad, permite el desarrollo y el despliegue de las estrategias de comunicación intercultural que recoge García García (2004) como el contraste de valores culturales propios y de la cultura extranjera, de comparación sin caer en valoraciones negativas o de fomento de la empatía y de diálogo.

En esta comunidad los internautas acuden y se citan con el ánimo de practicar lenguas y de conocer personas de todo el mundo y entablar diferentes grados de amistad. En consecuencia, esta aplicación proporciona situaciones reales de comunicación, con nativos o con otros aprendientes de español y, además, en un ambiente que refuerza los aspectos afectivos del aprendizaje de lenguas, ya que es muy frecuente el refuerzo positivo entre hablantes y la ayuda entre pares. Estos factores pueden elevar la motivación y la autoestima de aprendientes que carecen de un contacto cultural y lingüístico con el español y lo hispano y, asimismo, desarrolla y refuerza una de las competencias fundamentales recogidas por el MCER: el aprender a aprender. Además, está ampliamente estudiada la importancia de los factores afectivos en la enseñanza, siendo la base sobre la que brotan y emergen las competencias para aprender (Jane Arnold, 2006).

2. MÉTODO

En primer lugar, se definen el grupo y el contexto educativo en el que se ha realizado esta experiencia. Seguidamente, se presentan los instrumentos que han sido necesarios para llevar a cabo esta experiencia: el cuestionario del alumnado y los criterios de evaluación de la destreza oral, acordes a un nivel A2.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El alumnado tiene una serie de características concretas: universitario, mayor de edad, con edades comprendidas entre los 18-24 años, ha cursado previamente A1 y ahora cursa A2 con el mismo docente, homogéneo en lengua materna (el portugués europeo), y no está en un contexto de inmersión lingüística en español. La experiencia didáctica se presenta como parte de una unidad didáctica estructurada en cuanto al contenido nocional-cultural en torno a los viajes y, lingüísticamente, en torno a los pasados como exponente lingüístico de los contenidos. Estos aspectos son fundamentales, ya que recogen los objetivos comunicativos de las actividades que el alumnado realiza.

2.2. Instrumentos

El cuestionario proporcionado a los alumnos constaba de dos apartados: aprobación y utilidad. A su vez, estos contenían una serie de preguntas relativas a ítems de diferente tipo. Ambos cuestionarios han sido realizados con escala Likert, ya que mediante estas escalas exigíamos al alumnado que se posicionase ante las diferentes preguntas, evitando posiciones más equidistantes, más comunes en un diferencial semántico de 5 grados.

Así pues, en el primer apartado el alumnado debía responder a las afirmaciones dentro de una escala específica de cuatro opciones (totalmente satisfecho, satisfecho, ni insatisfecho ni satisfecho, insatisfecho). En el segundo apartado el alumnado disponía de una escala de intensidad (muy útil, bastante útil, poco útil, nada útil) para puntuar los ítems relacionados con la interculturalidad y la destreza oral. Léase el anexo A para ver un modelo de cuestionario distribuido al alumnado.

La evaluación oral se realiza mediante una evaluación directa de la presentación oral y de la grabación realizada por el alumnado, teniendo en consideración los objetivos y el nivel de la unidad didáctica, que forma parte de una disciplina universitaria de nivel A2 del MCER, documento del cual se extraen los criterios básicos para realizar una evaluación, así como los indicadores. Siempre teniendo en cuenta las particularidades de la clase, en este caso, un grupo homogéneo en lengua portuguesa, rasgo que, por un lado, facilita la comprensión y la comunicación en estadios iniciales y que, por otro lado, crea condiciones propicias para los fenómenos de fosilización de errores en la interlengua del alumnado (Vigón Artos, 2005).

Por eso, la evaluación oral se regirá mediante los siguientes descriptores: 1) Produce expresiones breves y habituales con el fin de satisfacer necesidades sencillas y concretas: datos personales, acciones habituales, carencias y necesidades, demandas de información. 2) Utiliza estructuras sintácticas básicas y se comunica mediante frases, grupos de palabras y fórmulas al referirse a sí mismo y a otras personas, a lo que hace, a los lugares, a las posesiones, a los viajes, etc. 3) Domina un limitado repertorio léxico relativo a necesidades concretas y cotidianas. 4) Su pronunciación es generalmente bastante clara y comprensible, aunque resulte evidente su acento extranjero y los interlocutores tengan que solicitar repeticiones de vez en cuando. 5) Realiza presentaciones breves y ensayadas sobre temas que son de importancia en vida cotidiana y ofrece brevemente motivos y explicaciones para expresar

ciertas opiniones, planes y acciones. 6) Es capaz de hacer frente a un número limitado de preguntas con respuestas inmediatas y sencillas. 7) Es capaz de hacer declaraciones ensayadas, muy breves, de contenido predecible y aprendido, que resultan inteligibles. 8) Narra historias o describe algo mediante una relación sencilla de elementos, describiendo aspectos cotidianos de su entorno o descripciones breves y básicas de hechos y actividades pasadas. 9) Utiliza un lenguaje sencillo y descriptivo para realizar breves declaraciones sobre objetos y posesiones y para hacer comparaciones. Explica lo que le gusta y lo que no le gusta respecto a algo. 10) Es capaz de mantener un discurso fluido, presentando pequeños silencios para poder organizar su pensamiento y presenta de forma ordenada y coherente su discurso. (MCER)

2.3. Procedimiento

Se presenta la actividad como un elemento importante dentro de la evaluación continua. En el aula se muestra la aplicación y todo el alumnado crea un perfil en la red social Speaky® incluyendo información personal relevante (gustos y aficiones, idiomas que hablan, nivel de español, nacionalidad, edad, fotografía). Después de la creación de su perfil, el alumnado dispone de un mes para buscar un compañero/a nativo hispano en Speaky® con el cual debe interactuar para, posteriormente, realizar las siguientes actividades:

1. Presentación de su compañero/a al resto de la clase, aportando información personal (nacionalidad, residencia, gustos y aficiones, edad, profesión, rutina diaria, etc.).
2. Grabación de audio de una conversación sobre viajes realizados (interacción de preguntas y respuestas sobre un acontecimiento relevante en la experiencia personal de ambos)

Mediante estas dos actividades se pretende, por un lado, el desarrollo de las competencias lingüísticas necesarias para el A2: realizar una presentación y hablar de hábitos y gustos, realizar una descripción personal y, especialmente, contar experiencias del pasado, así como el léxico propio de actividades de tiempo libre y viajes.

La recogida de datos se realizó mediante la entrega de cuestionarios que fueron entregados y devueltos en la propia clase, estando presentes los 18 aprendientes.

3. RESULTADOS

Antes de analizar los resultados, es necesario destacar que el número de participantes en esta experiencia es reducida y, por ese motivo, este artículo pretende ofrecer una estadística descriptiva y no inferencial, es decir, se trata de un estudio piloto, cuyos resultados no se pueden generalizar.

Los resultados del cuestionario reflejan, en primer lugar, un alto índice de aprobación general, rozando el 80% del alumnado que está totalmente satisfecho o satisfecho con la misma. Los casos de insatisfacción probablemente se deban a las dos malas experiencias con los compañeros/as de Speaky® ya que, de hecho, existe una total correlación entre la insatisfacción entre ambos y dos alumnos/as así lo refirieron durante la realización de la tarea.

Respecto a los resultados, destaca, sin embargo, el alto número de aprendientes a quienes les ha gustado conocer a su compañero/a de Speaky®, siendo superior, en su conjunto, a la satisfacción mostrada por la actividad en sí misma. En relación a los aspectos técnicos de la aplicación, es necesario resaltar que, por un lado, también obtienen una puntuación positiva y, por otro lado, comparativamente estos resultados son peores que los relacionados con los aspectos didácticos.

Tabla 1. Aprobación de la experiencia didáctica. Número y porcentaje de alumnos/as que expresan su satisfacción. Se usa una escala específica de satisfacción.

	Actividad		Interfaz y calidad técnica		Compañero/a Speaky®	
Totalmente satisfecho	12	66,7%	8	44,4%	11	61,1%
Satisfecho	2	11,1%	7	38,9%	5	27,8%
Ni insatisfecho ni satisfecho	2	11,1%	3	16,7%	0	0
Insatisfecho	2	11,1%	0	0	2	11,1%
Total:	18	100%	18	100%	18	100%

En segundo lugar, respecto al grado de utilidad y eficacia que el propio alumnado autoevalúa, es necesario señalar que la valoración de la eficacia y utilidad general de esta tarea es mayoritariamente positiva y, asimismo, los aprendientes que califican de nada o poco útil la actividad son claramente minoría

Tabla 2. Valoración de la eficacia y utilidad general de la tarea percibida por el alumnado. Número de aprendientes y porcentaje sobre el total.

	Eficacia general	
Muy útil	12	66,7%
Bastante útil	3	16,5%
Poco útil	2	11,1%
Nada útil	1	5,5%
Total:	18	100%

En tercer lugar, respecto al índice referido al componente cultural, los resultados son ampliamente positivos también, destacando especialmente los aspectos de conocimiento y de comprensión de las culturas hispanas. En estos aspectos el conjunto del alumnado valora positivamente la tarea, dado que el aprendizaje de otras culturas se da no sólo en la interacción con el compañero/a Speaky®, sino también cuando se realizan las presentaciones orales en clase. Además, la amplia mayoría del alumnado valora como muy útil o útil esta tarea para valorar positivamente otras culturas y superar los prejuicios, en consonancia con la imbricación de los factores afectivos y cognitivos referidas anteriormente (Arnold y Brown, 2006).

Tabla 3. Valoración de la eficacia y utilidad de la tarea en relación con el componente cultural y la interculturalidad. Número de aprendientes y porcentaje sobre el total.

	Conocer culturas hispanas		Entender otras culturas		Valorar y superar prejuicios	
Muy útil	16	88,9%	13	72,2%	12	66,7%
Bastante útil	2	11,1%	5	27,8%	4	22,2%
Poco útil	0	0%	0	0%	2	11,1%
Nada útil	0	0%	0	0%	0	0%
Total:	18	100%	18	100%	18	100%

En cuarto lugar, en relación con la destreza oral, los resultados de eficacia y utilidad vuelven a ser claramente positivos, . Sobresale entre los resultados la valoración sobre la fluidez, aspecto donde prácticamente hay unanimidad.

Tabla 4. Valoración de la eficacia y utilidad de la tarea en relación con la destreza oral. Número de aprendientes y porcentaje sobre el total

	Comprensión oral		Expresión oral		Pronunciación		Fluidez		Interacción en una conversación	
Muy útil	15	83,4%	15	83,4%	15	83,4%	16	88,9%	14	72,4%
Bastante útil	2	11,1%	1	5,5%	1	5,5%	0	0%	3	16,5%
Poco útil	1	5,5%	2	11,1%	2	11,1%	2	11,1%	2	11,1%
Nada útil	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total:	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%

Por último, los resultados de la evaluación oral de esta tarea son generalmente positivos, ya que, a pesar de elementos condicionantes como la ansiedad y el estrés de exponer en público (Arnold y Brown, 2006), se trataba de asuntos que les despertaba gran interés y motivación. Asimismo, las grabaciones de audio reflejan mejoras sustanciales en la destreza oral, especialmente en la capacidad de interaccionar e intervenir en una conversación, siempre de acuerdo con las competencias referidas en el MCER.

Para aclarar estos resultados se ha dividido la clase en dos grupos: a) el grupo A incluye a todo el alumnado que no manifestó ningún problema con su compañero/a de *Speaky*®; b) el grupo B está formado por los dos alumnos/as que manifestaron problemas con su compañero/a de *Speaky*® y que, por tanto, tuvieron problemas en el aprovechamiento de la tarea.

Así pues, debemos tener en cuenta que la evaluación oral de la tarea con la *app* se refiere a un nivel A2, mientras que la comparativa se realiza con el nivel A1. En consecuencia, se observa claramente que el alumnado que ha podido llevar a cabo esta tarea sin dificultades ha consolidado los conocimientos previos y relativos a un nivel A1 y, además, ha logrado mantener una buena nota en el nivel A2, aspecto que confirma que las habilidades o competencias digitales e interpersonales potencian la satisfacción y el aprendizaje. Sin embargo, quienes han manifestado tener problemas con los compañeros/as de *Speaky*® han empeorado su nota media. En otras palabras, no han podido desarrollar la destreza oral al mismo nivel que el resto de compañeros/as.

Tabla 5. Resultados de la evaluación numérica sobre la destreza oral (evaluación sobre 20). Comparativa de medias de la tarea con *Speaky*® y la anterior evaluación oral (nivel A1) y dividiendo la clase en dos grupos: los que manifestaron problemas y los que no.

	Resultados evaluación oral: Tarea <i>Speaky</i>	Resultados evaluación oral nivel A1.	Comparativa
Grupo A: alumnado sin problemas.	15	14,9	+0.1
Grupo B: alumnado con problemas.	12,8	14,5	-1.7
Nota media del conjunto:	14,75	14,85	-0.1

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta experiencia educativa nos llevan a pensar que la digitalidad y el uso en este caso de una *app*, que permite el aprendizaje ubicuo, son herramientas eficaces para el aprendizaje de competencias lingüísticas, destrezas como la oralidad y para el desarrollo de competencias socioculturales y pluriculturales, tal y como se señala en el MCER.

Así pues, después de haber analizado los resultados, se puede concluir que la digiculturalidad es una estrategia idónea para abordar la diversidad cultural en una clase de español para extranjeros ya que, mediante la interacción oral con nativos de todo el planeta, consiguen tener una situación comu-

nicativa, real e instantánea en la que desplegar no sólo sus conocimientos y destrezas lingüísticos, sino también las competencias socioculturales, pragmáticas y pluriculturales. Es más, la digiculturalidad proporciona las estrategias necesarias para una comunicación intercultural eficaz, que García García (2004) recoge como el contraste de valores culturales propios y de la cultura extranjera, de comparación sin caer en valoraciones negativas, de fomento de la empatía y de diálogo y, de hecho, el alumnado evalúa muy positivamente el aprendizaje intercultural mediante esta tarea. No obstante, la digiculturalidad aporta más elementos que, únicamente el intercultural.

Esta experiencia educativa cuenta, además, con algunas otras características positivas. En primer lugar, el contacto con una persona hispana nativa, en la mayoría de los casos de Hispanoamérica, comporta un mayor conocimiento del aprendiente sobre el amplio y diverso universo cultural y lingüístico del español, es decir, no sólo de las propias diferencias culturales entre hispanos, sino también de las variantes dialectales de la lengua española.

En segundo lugar, el desarrollo de esta actividad fuera del aula ha permitido el desarrollo de un aprendizaje expandido, en lo que Javier Echeverría Ezponda (2013) denomina el tercer entorno. En otras palabras, con esta actividad hemos modificado el aprendizaje tradicional basado en los factores siguientes: a) un agente educativo (docente) que enseñaba y guiaba en los procesos de aprendizaje de conocimientos, habilidades, competencias y destrezas; b) a través de una serie de elementos y soportes (libros, manual, pizarra, diapositivas) y; c) en un lugar y tiempo determinados (la clase). Este tercer entorno significa que el aprendiente realiza los procesos de aprendizaje no sólo en el entorno de la educación formal, sino que también lo realiza: a) interactuando con sus semejantes (nativos hispanos, aprendientes de otras lenguas) en red; b) a través de la interacción, la comunicación y compartiendo saberes, es decir, de forma colaborativa y; c) sin compartir el mismo lugar.

En tercer lugar, este aprendizaje ha sido profundamente significativo y con un alto componente relacional, aspecto que redundará en una mayor eficacia en el aprendizaje de español como lengua extranjera (Arnold y Brown, 2006), puesto que, por el objetivo de conocer a nativos/as e interactuar con estas personas es un gran refuerzo de todos los aspectos lingüísticos y no lingüísticos que se tratan en clase. Es más, el contacto personal con nativos ha reforzado estrategias como la curiosidad y la autoestima al ser capaces de interactuar y mantener conversaciones con personas de otras culturas y de lengua española.

En último lugar, otro aspecto muy positivo que esta experiencia didáctica ha propiciado es el desarrollo de estrategias que mejoran la competencia de aprender a aprender del alumnado, ya que el alumnado se ha sentido completamente protagonista en esta tarea y, además, se ha producido un refuerzo y motivación entre pares.

En conclusión, la digiculturalidad es una herramienta idónea para la clase de ELE puesto que entrelaza e imbrica en su puesta en práctica la creación de una comunidad de aprendientes que interactúan, colaboran y generan saberes compartidos, mediante un aprendizaje en red, ubicuo y entre pares. Al mismo tiempo, desarrollan y practican destrezas lingüísticas y extralingüísticas para comunicarse entre sí y, por último, supone un acercamiento, comprensión y valoración del Otro y de su aporte cultural. De hecho, en el intercambio de información con sus compañeros de *Speaky*[®] se ha producido un conocimiento real de las otras culturas, lo que, sin duda, ha posibilitado la modificación de la actitud que pueden presentar hacia estas y, además, ese conocimiento se ha socializado mediante la presentación oral en clase.

Por último, se puede concluir que la digiculturalidad es una estrategia educativa adecuada para unas escuelas-red, que desarrollan su actividad educativa en una modalidad de sociedad diferente,

creada a raíz de la emergencia del sistema TIC: la sociedad de la información y la comunicación. En otras palabras, *expande el aprendizaje más allá de las fronteras del aula, modifica las relaciones que se dan en ese aprendizaje, ya que estas se caracterizan por producirse de forma democrática y entre pares y, por último, utiliza otros recursos educativos, no sólo y principalmente los que se han señalado anteriormente como propios del docente.*

Esa interacción oral/escrita entre pares y que proporciona situaciones comunicativas reales es el elemento central que relaciona la digiculturalidad con el PLE, puesto que la digiculturalidad transforma al aprendiente clásico (un consumidor de información) en un co-creador de conocimiento capaz de reflexionar en comunidad sobre ese propio conocimiento (Castañeda y Adell, 2013). Este rasgo de la digiculturalidad constituye el elemento fundamental por el que se convierte en una estrategia idónea para la conformación de un PLE y una PLN eficaz, cuyos resultados positivos se pueden inferir del análisis de la experiencia didáctica incluida en este artículo.

5. REFERENCIAS

- Arnold, J., & Brown, H. D. (2006). El aula de ELE: un espacio afectivo y efectivo. *Actas del Programa de Formación para el Profesorado de Español como Lengua Extranjera 2005-2006* (pp. 256-283). Munich: Instituto Cervantes de Munich.
- Arrarte, G. (2011). *Las tecnologías de la información en la enseñanza del español*. Madrid: Arco/Libros
- Borrero, R., & Yuste, R. (2011). Digiculturalidad.com. Interculturalidad y TIC unidas en el desarrollo del enfoque competencial del currículum. En J. Leiva, & R. Borrero (Coords.), *Interculturalidad y escuela. Perspectivas pedagógicas en la construcción comunitaria de la escuela intercultural* (pp. 145-164). Barcelona: Octaedro.
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Consejo de Europa (2002). *Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. Madrid: Anaya
- Cruz, M. (2007). Español como segunda lengua en la era de internet. En M. Lacorte (Coord.), *Lingüística aplicada del español* (pp. 183-210). Madrid: Arco/Libros.
- Echeverría, J. (2013). Expandir la educación al tercer entorno. En R. Díaz, & J. Freire (Eds.), *La educación expandida* (pp. 167-184). Colectivo Zemos 98.
- García, P. (2004). La cultura, ¿universo compartido? La didáctica intercultural en la enseñanza de idiomas. *redELE: Revista Electrónica de Didáctica de ELE*, 1. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Revista/2004_00/2004_redELE_0_12Garcia.pdf?documentId=0901e72b80e0c9af
- Garrido, C.C., & Almenara, J. C. (2013). *Enseñar y aprender en entornos m-learning*. Madrid: Síntesis.
- Leiva, J. J. (2013). La interculturalidad a través de las TIC: un proceso de aprendizaje en red. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25(9). Recuperado de <http://dimglobal.net/revistaDIM25/docs/AR25interculturalidadcticjuanleiva-OK.pdf>
- Leiva, J. J., & Priegue, D. (2012). Educación Intercultural y TIC: claves pedagógicas de la innovación y el cambio social en el siglo XXI. *@TIC*, 9 32-43 Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/1950>
- Llisterri, J. (2007). El español y las nuevas tecnologías. En M. Lacorte (Coord.), *Lingüística aplicada del español* (pp.183-210) Madrid: Arco/Libros.

- Olivera, A. (2000). *Hacia la competencia intercultural en el aprendizaje de la lengua extranjera*. Madrid: Edinumen.
- Vigón, S. (2005). La enseñanza de la gramática del español como lengua extranjera a lusófonos. En M. A. Castillo (Coord.), *Las gramáticas y los diccionarios en la enseñanza del español como segunda lengua, deseo y realidad*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Yus, F. (2010). *Ciberpragmática 2.0. Nuevos usos del lenguaje en Internet*. Barcelona: Ariel.

6. ANEXO

Tabla 6. Cuestionario distribuido al alumnado.

Responda a las siguientes cuestiones señalando una única opción.				
	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Ni insatisfecho ni satisfecho	Insatisfecho
1. ¿En qué medida está Ud. satisfecho con esta actividad?				
2. ¿En qué medida está Ud. satisfecho con la interfaz y la calidad técnica de la aplicación?				
3. ¿En qué medida está Ud. satisfecho con su relación con el compañero/a de Speaky?				
Indique en qué grado ha sido útil y eficaz la tarea con Speaky® para lograr los siguientes objetivos:				
	Muy útil	Bastante útil	Poco útil	Nada útil
4. La tarea ha sido de forma general...				
5. Conocer otras culturas				
6. Entender otras culturas				
7. Valorar positivamente otras culturas y superar prejuicios y estereotipos culturales.				
8. Mejorar la comprensión oral				
9. Mejorar la expresión oral				
10. Mejorar la pronunciación de los sonidos del español.				
11. Mejorar la fluidez.				
12. Mejorar la capacidad de interactuar en una conversación				

Epitextos digitales como estrategia LIJ 2.0 para la formación integral en Didáctica de la Lengua y la Literatura

José Rovira-Collado y Ramón F. Llorens García

Universidad de Alicante

RESUMEN

En el contexto universitario, desde el área de Didáctica de la Lengua y la Literatura, se plantea la formación literaria del futuro profesorado de Educación Infantil, Educación Primaria o Educación Secundaria Obligatoria desde un punto de partida fundamental: la motivación. Para ello, se establecen diversos objetivos: reforzar el interés del alumnado por la lectura literaria a partir de la Literatura Infantil y Juvenil, desarrollar su competencia lectoliteraria y ampliar su competencia digital. Para lograrlos, las propuestas se fundamentan en los epitextos digitales didácticos: *Blogs*, *Reseñas*, *Redes Sociales de Lectura*, *Booktrailer*, *Booktuber*, *Póster de LIJ* y *Guías de Lectura* que debe elaborar el alumnado para maestro. Los textos expositivos y argumentativos, la creatividad a la que invita la utilización de Internet o lo audiovisual permiten introducir múltiples contenidos complementarios a través de dinámicas de comunicación habituales en el siglo XXI. La elaboración por parte del futuro profesorado de sus propios textos como lector y los medios tecnológicos elegidos para realizarlos son elementos motivadores que señalan nuevas oportunidades de innovación educativa para la aproximación a la literatura.

PALABRAS CLAVE: didáctica lengua y literatura, literatura infantil y juvenil, LIJ 2.0, Internet, epitextos digitales.

1. INTRODUCCIÓN

Ante la infinidad de recursos disponibles en Internet y las numerosas dinámicas de interacción y participación que nos ofrecen los nuevos soportes digitales de lectura y consumo audiovisual, el área de Didáctica de la Lengua y la Literatura (DLL) debe asumir que es imprescindible integrar dichos elementos en la formación del futuro profesorado. Entre los numerosos contenidos que desarrolla esta área, la Literatura Infantil y Juvenil (LIJ) y la formación lectora ocupan un espacio principal en las distintas asignaturas. La integración de las posibilidades digitales con esta literatura y su presencia en Internet nos lleva al concepto de *LIJ 2.0* (*Literatura y Lectura Infantil y Juvenil en la Web Social*), directamente relacionado con los conceptos de *lectura 2.0* (Lluch, 2014) o *lectura social* (Gómez, García, Cordon y Alonso, 2016) y eje central de otras redes de investigación en docencia universitaria (Rovira-Collado *et alii*, 2013) e investigaciones que desarrollan el concepto (Rovira-Collado 2013 y 2015).

En este trabajo nos centraremos en el concepto de epitexto como eje de nuestra investigación educativa y práctica docente en Educación Superior. El epitexto, junto al peritexto, forma parte del concepto paratexto que Genette introdujera en *Palimpsestos* (1989) y desarrollara en *Umbrales*:

Un elemento de paratexto, si es un mensaje materializado, tiene necesariamente un *emplazamiento* que podemos situar por referencia al texto mismo: alrededor del texto, en el espacio del volumen, como título o prefacio y a veces inserto en los intersticios del texto, como los títulos de los capítulos o ciertas notas. Llamaré *peritexto* a esta

primera categoría espacial [...]. Alrededor del texto todavía, pero a una más respetuosa (o más prudente) distancia, todos los mensajes que se sitúan, al menos al principio, en el exterior del libro: generalmente con un soporte mediático (entrevistas, conversaciones) o bajo la forma de una comunicación privada (correspondencia, diarios íntimos). A esta segunda categoría la bautizo, a falta de un término mejor, *epitexto*, [...] dicho de otro modo: paratexto = peritexto + epitexto (Genette 2001, p.10).

Pedro Cerrillo (2007, pp. 59-60) identifica los siguientes epitextos: a) catálogos; b) crítica; c) publicidad; d) “comerciales”; y por último e) cuadernos de actividades, clasificación que nos servirá para articular nuestras prácticas.

Con el desarrollo tecnológico, las posibilidades de acceso, difusión y creación de los epitextos se ha transformando totalmente adaptándose al mundo digital. Gray (2010) amplía el concepto de Genette de paratexto como algo accesorio o auxiliar, y lo considera muy importante para el texto ya que lo presenta, lo distribuye y es responsable también de la comprensión del lector, ya que le permite realizar anticipaciones y relaciones intertextuales. También Gray revisa los nuevos paratextos que se presentan a través de otros medios, escapando del nivel textual. En nuestro trabajo partimos del concepto de *epitextos virtuales públicos* (Lluch, Tabernero y Calvo 2015 y Tabernero 2016).

La web social ha potenciado la existencia de lo que Jenkins (2008) ha denominado “audiencias interactivas”. Si adecuamos el término a la investigación sobre la lectura, nos referiríamos a grupos de lectores que centran su atención en los libros y en temas relacionados con la lectura. Se trata de identidades virtuales para quienes es tan importante estar al día de las últimas novedades editoriales, como obtener el placer de intercambiar conocimientos y opiniones sobre los libros que leen, sobre los autores que les gustan, sobre las temáticas, etc. Para esta tipología de lector, los epitextos públicos virtuales (que las empresas editoriales crean para la venta de libros y las instituciones, para la promoción de la lectura en las diferentes herramientas y plataformas de internet) son documentos tipológicamente múltiples, con funciones comunicativas diferentes; como la de comentar, difundir, modificar y ampliar. (Lluch, Tabernero y Calvo 2015, p. 798).

A partir de estos ejemplos plantearemos el concepto de *epitexto digital didáctico* dentro del campo de la *LII 2.0* a través de prácticas específicas realizadas por nuestro alumnado de DLL en la Universidad de Alicante.

Hemos definidos estos epitextos como “digitales didácticos” porque en primer lugar son actividades con un fin pedagógico para la formación del profesorado y “digitales” porque algunos son versiones digitales de textos tradicionales (reseñas, guías docentes o pósters) y pueden ir más allá del ámbito “virtual”.

Las prácticas analizadas se basan en los siguientes epitextos digitales didácticos: *Blogs*, *Reseñas*, *Redes Sociales de Lectura*, *Booktrailer*, *Booktuber*, *Póster de LII* y *Guías de Lectura*. Estas actividades se han desarrollado en distintas asignaturas del área de Didáctica de la Lengua y la Literatura, tanto en los grados de Maestro en Educación Infantil y Maestro en Educación Primaria, así como en el Máster de Formación del Profesorado a lo largo de los últimos cursos, obteniendo un amplio corpus de análisis. La metodología del análisis será descriptiva a través de ejemplos concretos. En la mayoría de los casos, los resultados son plenamente satisfactorios ya que los productos finales cuentan con una calidad adecuada a cada nivel y demuestran la integración entre la competencia lectoliteraria y la competencia digital de nuestro alumnado, además de considerarse actividades muy motivadoras y relevantes. La definición, el diseño, la realización y el análisis de estas prácticas como epitextos digitales de LII 2.0 nos muestran una nueva práctica docente que responde a muchos espacios de mediación lectora en la actualidad. En los siguientes puntos desarrollaremos los distintos ejemplos de epitextos a través del resultado final de cada práctica, no centrándonos, salvo en el caso de *Booktuber* y *Booktrailer*, en el desarrollo concreto de cada uno.

El objetivo de esta investigación es demostrar la importancia de la categoría epitextual para definir y clasificar algunas prácticas docentes en la formación del profesorado de lengua y literatura y demostrar la importancia de estas en el desarrollo de la competencia lectoliteraria, tanto del alumnado

universitario, docentes en formación, como de su futuro alumnado de las distintas etapas escolares. Este objetivo de investigación se explicita en los siguientes puntos:

- definir el concepto de epitexto digital didáctico
- analizar la tipología de epitextos digitales didácticos
- describir prácticas específicas con estos epitextos en el aula de DLL.
- mostrar ejemplos concretos de estas prácticas
- seleccionar modelos de buenas prácticas docentes a través de estas actividades.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Como ya hemos mencionado, esta práctica epitextual y didáctica, centrada en el concepto *LIJ 2.0*, ha sido desarrollada en múltiples asignaturas por el área de Didáctica de la Lengua y la Literatura de Universidad de Alicante. Desde 2007 encontramos blogs con reseñas y actividades en la diplomatura de Educación Primaria. Un epitexto central de nuestra área es el blog del profesor Llorens García [<http://elcaballodecartonazul.blogspot.com.es/>] que sirve de modelo de actuación a nuestro alumnado. Desde 2011 esta misma práctica se aplica también en el Máster de Formación del Profesorado. Muchos de estos espacios, principalmente blogs didácticos, los podemos encontrar organizados en el *metablog* del profesor Rovira-Collado: [<http://literaturainfantilyjuvenileninternet.blogspot.com.es/>] con más de 20 blogs enlazados creados para nuestra práctica docente que nos permiten llegar a más de 50 blogs del alumnado.

Las prácticas principales que vamos a analizar se han realizado durante los cursos 2015/2016 y 2016/2017 en la asignatura del primer curso del Grado de Maestro en Educación Infantil: *Didáctica de la Lengua Castellana y la Literatura en Educación Infantil* (1DLCLEI16 y 1DLCLEI17 respectivamente) con un total de 3 grupos analizados (alumnado n=150 cada curso), dos años del primer curso del Grado de Maestro de Educación con la asignatura *Lengua y Literatura Española para la Educación Primaria* (1LLEP15 y 1LLEP16) con grupos de n=45 personas cada curso, una asignatura del cuarto curso del mismo grado *Didáctica de la Lectura y la Escritura* durante el año académico 2016/217 (4DLE16 alumnado n=47). Por último se hace referencia a ejemplos de dos años de dos asignaturas del Máster de Formación del Profesorado: *Formación del lector literario e Innovación, investigación y uso de las TIC para la Didáctica de la Lengua y la Literatura*, agrupadas con la sigla INVTIC16 (n=45) e INVTIC17 (n=34).

2.2. Instrumentos

En esta investigación, los propios instrumentos de análisis docente han sido las herramientas tecnológicas que nos propone la innovación didáctica. En primer lugar, blogs docentes, pero luego veremos el uso de redes sociales, presentaciones digitales, pósteres e infografías y para finalizar, la creación de vídeos en distintos formatos (principalmente *Booktrailer* y *Booktuber*). No se ofrece una evidencia concreta de la mejora de los resultados académicos, pero la introducción de estas prácticas es una demostración clara de las posibilidades de innovación pedagógica de estos *epitextos digitales didácticos* en el aula de Didáctica de la Lengua y la Literatura.

2.3. Procedimiento

La mayoría de los modelos analizados son prácticas obligatorias u optativas de las distintas asignaturas. Estaban incluidos en la planificación docente de cada una y son una parte concreta de la evaluación.

En la mayoría de los casos, la metodología partía de la muestra de modelos anteriores para que el alumnado, en prácticas grupales o individuales, crease sus materiales digitales. Todas estas prácticas están centradas en contenidos del área de lengua y literatura, mientras que las destrezas informáticas se desarrollaban independientemente, dando el profesorado enlaces a tutoriales y ejemplos de actuación.

La perspectiva de la evaluación y el análisis es la de la corrección en la comunicación lingüística y sus aportaciones para la educación literaria. Los aspectos formales y tecnológicos son secundarios en nuestro análisis pero demuestran la integración de la competencia lingüística y lectoliteraria con la competencia digital y la capacidad de aprender a aprender. Se han seleccionado una serie de ejemplos ilustrativos de prácticas realizadas por nuestro alumnado en los últimos cursos. Siguiendo los principios del *Acceso y Educación en Abierto*, se ha fomentado que muchos de estos materiales estén disponibles en la red, actuación que favorecerá a nuestro alumnado en el futuro y permitirá repetir estas prácticas en otros contextos. El ámbito de todas estas prácticas es el digital y el alumnado ha sido informado también en conceptos como preservación digital, acceso abierto y tipos de propiedad intelectual en la red.

3. RESULTADOS

Tanto en las clasificaciones de epitextos virtuales públicos (Lluch, Tabernero y Calvo, 2016), como en el contexto de la actuación didáctica, hemos visto que bajo el concepto de epitexto entran varios conceptos relacionados con la lectura. Si los aplicamos al ámbito digital las posibilidades aumentan.

3.1. Categoría de Epitextos digitales

En esta aproximación queremos hacer una muestra general de la tipología de epitextos didácticos. En otras investigaciones (Llorens y Rovira, 2012a y 2012b y Rovira-Collado, 2017) se ha profundizado en las características de alguno de ellos y las mejoras aportadas. A continuación se presentan los tipos de *epitextos digitales didácticos* y su aplicación práctica en nuestras aulas.

Tabla 1. Relación de los epitextos digitales didácticos con la prácticas realizadas

Epitexto	Actividad realizada	Asignatura/Curso
a) catálogos	a) Listados de lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Blogs • BLIJ (Sección LIJ Cervantes Virtual) • Pinterest* • Sinopsis lecturas 	<ul style="list-style-type: none"> – INVTIC16 e INVTIC17 – 1LLEP16 y 1DLCLEI16 – 4DLE16 e INVTIC16 – 1DLCLEI16 y 1DLCLEI17
b) crítica	b) Reseñas <ul style="list-style-type: none"> • Blogs • <i>Booktuber</i> • Redes Lectura 	<ul style="list-style-type: none"> – INVTIC16 – 1LLEP16, 1LLEP17, INVTIC16 – 4DLE16 e INVTIC17
c) publicidad	c) Publicidad visual <ul style="list-style-type: none"> • Póster (académico) de obras de LIJ • Infografías contenidos lingüísticos y literarios 	<ul style="list-style-type: none"> – 1DLCLEI16 y 1DLCLEI17 – 1LLEP16 y INVTIC16 y 17
d) “comerciales”	d) Audiovisuales <ul style="list-style-type: none"> • <i>Booktrailer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – 1DLCLEI16 y 1DLCLEI17 – 4DLE16 – INVTIC16 e INVTIC17
e) cuadernos de actividades	e) Propuestas de actividades relacionadas con LIJ <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Lectura • Blogs • <i>Bookcrossing</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – 1DLCLEI16 y 1DLCLEI17 – INVTIC16 e INVTIC17 – 4DLE16

Como vemos, se han propuesto ejemplos concretos de todos los epitextos relacionados con la LIJ planteados por Cerrillo. La mayoría se realizan con herramientas digitales, aunque por ejemplo, el Póster también se ha hecho en algunas clases de manera tradicional, con cartulina y colores, ya que consideramos que es una actividad ineludible en las primeras etapas educativas. Algunos están disponibles en la red y otros, como muchas reseñas o guías docentes, se han entregado a través de la plataforma docente de la universidad, pero podrían publicarse también en otros repositorios en abierto. Todas las asignaturas se recogen en sigla porque también se ha utilizado en ocasiones como etiqueta (#) para difundir los distintos trabajos en redes sociales. La muestra de nuestro análisis es muy amplia y encontramos ejemplos de éxito en la mayoría de los grupos, por lo que una muestra detallada de cada grupo excedería los límites y objetivos de este trabajo de partida. A continuación se muestran las características de los principales epitextos a través de varios ejemplos, siendo el primer resultado de nuestro trabajo la explicitación de estas prácticas que favorecen la competencia lectoliteraria.

3.2 Características de los epitextos digitales didácticos

A continuación comentaremos brevemente las características de cada uno de los epitextos, con algún ejemplo disponible en la red. Como ya hemos anotado, las muestras presentadas responden al trabajo de nuestro alumnado, por lo que difieren en formato, calidad y objetivos de los *epitextos virtuales públicos* analizados por otras investigadoras.

a) catálogos

Esta categoría la hemos resumido como “listados de lecturas”, imprescindibles para guiar a nuestro alumnado entre la abrumadora cantidad de obras disponibles dentro de la LIJ. La necesidad de plantear un canon artístico de la LIJ y de adaptarlo a un listado escolar a cada etapa es imprescindible para la formación de nuestro alumnado. En primer lugar, muchos de los blogs analizados y creados nos ofrecen listas de lecturas y enlaces a otros blogs. Otro espacio central en nuestras clases es la *sección de LIJ* de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, a la que denominamos *BLIJ* [http://www.cervantesvirtual.com/portales/biblioteca_literatura_infantil_juvenil/]. Esta web es el principal repositorio de obras clásicas de LIJ en castellano y se han realizado distintas prácticas para conocer mejor su uso. Dentro de estos “catálogos”, una práctica inicial en distintos cursos es la *Sinopsis de lecturas* (1DLCLEI16 y 1DLCLEI17). A partir de un listado seleccionado por el profesorado, cada estudiante debe hacer una breve sinopsis de las lecturas que trabajará durante el curso. Para buscar esta información puede informarse en web de editoriales, bibliotecas o páginas específicas de promoción lectora como *Canal Lector* [<http://www.canallector.com/>], que le permitirá conocer otros “catálogos”. Por último, un epitexto muy interesante, relacionado con los peritextos principales (título, cubierta o ilustraciones) son los repositorios de imágenes. Por ejemplo en la red social *Pinterest* encontramos infinidad de tableros relacionadas con la literatura, que recogen las cubiertas de obras de todo tipo. Por ejemplo al realizar una búsqueda sobre LIJ [<https://es.pinterest.com/search/boards/?q=LIJ>] encontramos más de veinte tableros catalogados con diversos criterios.

b) crítica

Dentro de este concepto encontramos una gran variedad de elementos que podemos clasificar como epitextos. Desde las breves sinopsis anteriores a blogs de todo tipo, a los que ya hemos dedicados

anteriores investigaciones (Llorens y Rovira, 2012b, Rovira-Collado, 2015), reportajes en prensa generalista o portales especializados (en papel o digitales) hasta trabajos científicos disponibles en revistas académicas. De todos ellos nos centraremos en las *reseñas* realizadas por nuestro alumnado. En primer lugar, el modelo tradicional, con mayor o menor extensión que sirve de trabajo individual para el alumnado. Esta ha pasado de ser un epitexto en papel a presentarse casi exclusivamente en formato digital a través de distintos medios. Una de las primeras prácticas fue adaptar esas reseñas al formato blog, tanto en la Diplomatura de Educación Primaria en [<http://dondeleenasmaestras.blogspot.com.es/>] (2007-2011), como en el Máster del Profesorado [<http://formacionlectorliterario2011.blogspot.com.es/>] (desde 2011 hasta INVTIC16), siendo una de las dinámicas principales de los blogs de LIJ.

Recientemente hemos prestado atención al fenómeno *Booktuber*, que adapta estas reseñas al formato audiovisual, del que hablaremos más adelante. Por último, las *redes sociales de lectura* (Rovira-Collado, 2015) son un nuevo espacio social que recoge en un solo espacio muchas de estas reseñas. En nuestras investigaciones se han analizado espacios como *Librarything*, *Goodreads*, *Boolino*, *LectyLab*, *Entrelectores* o *Leoteca*. Como modelo de prácticas de alumnado se ha trabajado este curso en el 4º curso del grado de primaria (4DLE16). Se recogen dos ejemplos que nos sirven para diferenciar estas redes con reseñas tradicionales, entradas en blogs o *Booktubers*:

- Reseña de *Calvina* de Carlo Frabetti en *Leoteca* una red específica de LIJ [<https://www.leoteca.es/libro/Calvina/9788467518504>].
- Reseña de *Un baúl lleno de dinosaurios* de Ana Rossetti en *Goodreads*, la red de lectura propiedad de Amazon y con más usuarios [https://www.goodreads.com/review/show/1805958575?book_show_action=true&from_review_page=1].

c) publicidad

También el concepto de publicidad es muy amplio y la utiliza todo el circuito de promoción de la lectura: desde las editoriales, las librerías y las bibliotecas hasta el profesorado, los mediadores o los clubes de lectura. En este sentido, y basándonos en formatos digitales, en 1LLEP16 y en INVTIC16 se les ha propuesto el formato de la *infografía* para sintetizar multitud de contenidos curriculares de cada etapa. Pero la propuesta más concreta de carácter epitextual han sido los *pósteres “académicos”* de obras de LIJ en primer curso de Educación Infantil (1DLCLEI16 y 1DLCLEI17). Le hemos dado una vuelta al póster escolar, y partiendo de modelos universitarios, similares a los de muchos congresos científicos, se ha realizado una práctica de “póster” para sintetizar una lectura infantil, principalmente álbumes ilustrados. Además, estos formatos digitales, cuyo fin es presentarse impresos en futuras exposiciones, están enriquecidos con otros elementos digitales como hiperenlaces o códigos QR.

d) “comerciales”

Aunque esta categoría podría incluirse dentro de la anterior, el objetivo comercial es el principal de muchos de los epitextos públicos. El *Booktrailer* además es uno de los más llamativos porque conjuga el arte literario con el cinematográfico y ha recibido especial atención (Tabernero 2013 y 2016), por lo que hablaremos de él más adelante.

e) cuadernos de actividades

La última categoría de epitextos propuesta por Pedro Cerrillo es la que más se acerca a la práctica docente habitual. Las editoriales tradicionalmente también han acompañado las publicaciones de éxitos con materiales complementarios y “ejercicios” para trabajar la lectura en casa o en el aula. Entre las

actividades relacionadas con LIJ debemos destacar en primer lugar la redacción de *Guías de Lectura*, siendo una de las prácticas más consolidadas en nuestras clases. A partir de modelos de referencia, como las guías del *Centro de Estudios de Promoción de la Lectura y Literatura Infantil* (CEPLI) de la Universidad de Castilla La Mancha [<http://cepli.uclm.es/publicaciones/guias-de-lectura/>] o las del *Grup de Recerca de literatura infantil i juvenil i educació literària* (GRETEL) de la Universitat Autònoma de Barcelona [<http://www.gretel.cat/es/lecturas/>] se propone al alumnado que redacte guías de las obras seleccionadas con actividades antes, durante y después de la lectura. En tanto que estas actividades cada vez utilizan más actividades audiovisuales y materiales en Internet y que estas guías son difícilmente publicables por las editoriales y su canal de distribución es la red, las podemos considerar epitextos digitales.

En muchos de los *blogs* citados encontramos también distintas actividades relacionadas con la lectura. De entre ellas, por ejemplo la dinámica de *Bookcrossing* se puede articular a través de un blog, como vemos en el blog *La bitácora con botas*, (2011) precedente directo de muchas de estas actividades digitales [<http://labitacoraconbotas.blogspot.com.es/search/label/Intercambio%20Libros>].

3.3. *Booktuber* y *Booktrailer* como epitextos digitales didácticos

Para concluir con esta muestra de resultados presentamos ejemplos concretos de dos de estas prácticas en tres cursos distintos. Aunque las reseñas y los blogs sean las prácticas textuales más ricas en relación con la LIJ 2.0, consideramos que los elementos más llamativos de esta práctica de innovación docente en estos momentos son los *Booktubers* y los *Booktrailers* (Rovira-Collado, 2017).

Los primeros son reseñas audiovisuales de libros de cualquier tipo. Aupados por el éxito de *Youtubers*, han aparecido, también en lengua española, bastantes personas que realizan esta práctica digital, con mayor o menor acierto. A partir de alguno de estos ejemplos, y para ampliar el modelo de reseña tradicional, se ha ofrecido durante dos cursos seguidos la posibilidad de realizar esta práctica en alumnado del primer curso de Educación Primaria y del Máster de Secundaria, aunque también encontramos prácticas anteriores a través del proyecto [<http://kuentallibros.blogspot.com.es/>]. La/el protagonista del vídeo son la persona que lo realiza y el libro reseñado, siendo propuestas generalmente individuales y con una extensión variable (3-5 minutos o incluso más tiempo). Además, con la difusión de estos vídeos, se han ampliado las dinámicas recogidas en este formato: recopilatorios, concursos, debates, listados de lectura, “*unboxing*”... Es una práctica individual y hemos analizado tres asignaturas con más de 60 muestras.

Tabla 2. Listas de reproducción de *BooktubersUA*

Asignatura/Curso/ Alumnado	Enlace a la lista y tipología de obras reseñadas	Comentarios
a) 1LLEP15 Alumnado 1º curso diciembre 2015	https://www.youtube.com/playlist?list=PLDY6-ZydXtF4XU-j2nV2dZWxy-v_n_eK2E 11 vídeos. Obras canónicas de la literatura en español. Encontramos también modelos de Booktuber de éxito.	Práctica individual optativa. La introducción de esta práctica fue bien acogida por el alumnado, demostrando en ocasiones que conocen las posibilidades y la técnica del medio audiovisual.
b) 1LLEP16 Alumnado 1º curso diciembre 2016	https://www.youtube.com/playlist?list=PLDY6-ZydXtF4MXRv-vOfHksVDzSG9NfqUR 34 vídeos (2 grupos). Obras canónicas de la literatura en español.	Práctica individual optativa. La práctica se amplió a otros grupos de la asignatura y participaron más alumnas/os. Además podemos encontrar evolución en la edición del vídeo y uso de efectos audiovisuales.

c) INVTIC16 Alumnado del Máster de profesorado Mayo 2016	Accesible a través de los blogs de alumnado agrupados en el blog docente http://didacticalenguayliteraturaua2016.blogspot.com.es/ . 20 vídeos realizados individualmente. Obras de Literatura Infantil y Juvenil.	Práctica individual obligatoria. Este alumnado, que proviene mayoritariamente de Filología, realiza reseñas más completas y adecuadas, pero no demuestra tanta soltura como los anteriores en medios digitales, sobre todo de manera individual.
--	--	--

Fuente: elaboración propia

De esta práctica seleccionamos dos ejemplos para compararlos. En primer lugar, tenemos *Booktube*, *Relato de un naufragio*, Gabriel García Márquez [<https://www.youtube.com/watch?v=NIEgZHORp-k>] de Ignacio Ballester del Máster de profesorado de dos ediciones anteriores (#INVTIC14). En segundo lugar, *Booktuber. Reseña del conde Lucanor* [<https://www.youtube.com/watch?v=QsI60VbYnPI>] de Sofía Lara en (1LLEP15). Aunque ambos son excelentes trabajos y han servido como modelo al alumnado en cursos posteriores, en el segundo caso, protagonizado por una alumna de primer curso, vemos como esta realiza un *booktuber* más dinámico. En esta práctica vemos como la práctica integra los contenidos literarios y la comunicación oral con la competencia digital del alumnado, siendo el objetivo principal de esta actividad. Además, al ser orales, estas prácticas están más cuidadas que la mayoría de reseñas tradicionales realizadas en cursos anteriores.

La segunda práctica audiovisual es el *Booktrailer*, realizado generalmente como práctica grupal y con un desarrollo más largo. Utilizamos este término para mejorar la difusión de la investigación, aunque la Fundación del Español Urgente (Fundeu) ya reconoce el término *Bibliotrailer* y lo incluimos también en nuestros materiales. Este epítexto virtual, cuyo uso se ha generalizado por parte de muchas editoriales, es un anuncio audiovisual para promocionar un libro, directamente relacionado con los tráileres cinematográficos, “creemos que el booktrailer constituye un medio de promoción del libro infantil y juvenil muy adecuado por utilizar un entorno virtual en el que el lector del siglo XXI se mueve de forma natural. (Tabernero, 2013, p. 214). La edición del vídeo, el uso de ilustraciones y paratextos dentro del propio mensaje y la brevedad (entre 30 y 90 segundos) son imprescindibles en su diseño. Además la síntesis de la historia narrada, respetar el concepto del “doble destinatario”, la animación a la lectura y la no revelación de momentos de la trama (*spoilers*) son indispensables. Hemos seleccionado también tres grupos:

Tabla 3. Listas de reproducción de *BooktrailersUA*

Asignatura/Curso/Alumnado	Enlace a la lista y tipología de obras reseñadas	Comentarios
a) 1DLCLEI16 Alumnado 1º Infantil, mayo 2016	https://www.youtube.com/playlist?list=PLDY6-ZydXtF47TXeTk-tRDH2rSRWFnuUpb 22 vídeos (2 grupos). Obras de LIJ de lectura recomendada en la asignatura.	Práctica grupal obligatoria. Basados mayoritariamente en álbumes ilustrados, responden perfectamente a los criterios de Tabernero y demuestran una gran capacidad de síntesis.
b) 1DLCLEI17 Alumnado 1º Infantil, abril 2017	https://www.youtube.com/playlist?list=PLDY6-ZydXtF7nZq7A3w-fj173bSNWXE0KC 11 vídeos (1 grupo). Obras de LIJ que responden a los criterios de selección propuestos en la asignatura.	Práctica grupal obligatoria. Los ejemplos del curso anterior permitieron mejorar las características en general de estas prácticas, que podrían ser utilizadas directamente en las aulas de Infantil y Primaria.

c) INVTIC16 Alumnado del Máster de profesorado Mayo 2016	Accesible también a través de http://didacticalenguayliteraturaua2016.blogspot.com.es/ . Práctica obligatoria 7 vídeos. Obras relacionadas con centenarios literarios de 2015-2016 (Cervantes, Shakespeare, Darío, Roald Dahl...)	Como en el anterior caso, el alumnado del Máster tiene otra formación y sus vídeos están enfocados al alumnado de Secundaria, por lo que ofrece otras características. La complejidad de las obras trabajadas también nos ofrece unos vídeos con muchas más referencias intertextuales.
--	--	---

Fuente: elaboración propia

De entre todos estos ejemplos destacamos del primer grupo (1DLCLEI16): *Booktrailer Orejas de mariposa* [<https://www.youtube.com/watch?v=596jRx2Ee-E>], donde destaca el uso de animaciones para adaptar el álbum ilustrado a un público infantil y *Booktrailer libro Óscar y el león de correos*. [https://www.youtube.com/watch?v=zbbAg_CWVtw] donde el grupo ha buscado un locutor profesional para darle mayor calidad al vídeo final. De INVTIC16 destacamos *Booktrailer: “Relatos de lo inesperado” de Roald Dahl* [<http://trestwitterstigres.blogspot.com.es/2016/05/booktrailer-relatos-de-lo-inesperado-de.html>] donde el grupo juega con muchas referencias cinematográficas para ofrecernos una lectura para un alumnado más adulto que los anteriores. El *booktrailer* también tiene una clara definición “virtual” porque el único ámbito de difusión es la red. Difícilmente podemos encontrar algún ejemplo en programas específicos de literatura en televisión. Además el *booktrailer* puede aprovechar cualquiera de los lenguajes y los formatos audiovisuales, frente al *booktuber*, que se centra en la grabación de una persona. Muchos de los *booktrailers* analizados por la crítica (Taberner 2013 y 2016) se basan en álbumes ilustrados y beben de sus ilustraciones, al igual que muchas de las propuestas de nuestro alumnado de Educación Infantil. En cambio, los *booktrailers* del Máster de Secundaria, que se remontan a cursos anteriores, nos ofrecen distintos formatos que aluden de distintas maneras a los textos literarios adaptados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como hemos visto, encontramos variadas referencias y prácticas específicas que responden al concepto de epitextos digitales. Consideramos que esta clasificación de actividades concretas relacionadas con la competencia lectoliteraria es imprescindible en la formación del profesorado de lengua y literatura de las distintas etapas educativas. Desde Educación Infantil hasta la universidad podemos usar estas categorías para ofrecer actividades atractivas a cualquier tipo de lector.

Los epitextos públicos influyen en la selección de cualquier lector, en las listas de ventas y en las corrientes literarias. A su vez, los *epitextos digitales didácticos* añaden un componente de reflexión sobre el texto literario al mismo tiempo que amplían la formación del lector a partir de la lectura literaria. Los textos solamente adquieren su sentido cuando el lector es capaz de reconstruirlos, de interpretarlos. Para ello, las prácticas de escritura digital propuestas a partir de los epitextos digitales didácticos resultan útiles para la profundización en la literatura y en el conocimiento de los resortes con los que esta funciona. Los textos expositivos y argumentativos, la creatividad a la que invita la utilización de Internet o lo audiovisual permiten introducir múltiples contenidos complementarios a través de dinámicas de comunicación habituales en el siglo XXI.

La introducción de prácticas digitales y formatos audiovisuales no debe entenderse como una innovación docente por sí misma. El acercamiento a la literatura y al proceso lector desde esta perspectiva, planteando actividades nuevas sí es una propuesta innovadora que se está consolidando en muchos centros.

Consideramos que se han cumplido los objetivos de investigación de esta práctica docente ya que se han señalado las diferencias con otro tipo de epitextos, como los virtuales públicos, propios de editoriales o lectores, pero que están fuera del ámbito educativo. Se muestra una amplia tipología de estos epitextos didácticos, pero queda abierta la posibilidad de diseñar otras prácticas que pasarán del aula universitaria a los centros escolares. La muestra recogida nos indica un diseño concreto en la innovación educativa a través de distintas asignaturas. Los resultados se agrupan en listados de prácticas, recogidos en listas de reproducción o blogs, y de estos se pasa a ejemplos concretos para comprobar las posibilidades de cada práctica.

La elaboración por parte del futuro docente de sus propios epitextos y los medios elegidos para realizarlos son dos elementos motivadores que señalan las posibilidades que todavía quedan por explorar.

Es indiscutible el éxito de estas prácticas entre nuestro alumnado y ya tenemos constancia de su uso en centros escolares. En futuras investigaciones se plantea la necesidad de concretar las características de cada *epitexto digital didáctico* a través del análisis concreto de cada práctica.

5. REFERENCIAS

- Cerrillo, P. (2007). *Literatura Infantil y Juvenil y educación literaria*. Barcelona: Octaedro.
- Genette, G. (1989). *Palimpsestos. La literatura en segundo grado*. Madrid: Taurus.
- Genette, G. (2001). *Umbrales*. México: Siglo XXI editores.
- Gómez, R., García, A., Cordón, J., A., & Alonso, J., (2016). *Leyendo entre pantallas*. Gijón: Trea.
- Gray, J. (2010). *Show sold separately. Promos, spoilers, and other media paratexts*. New York and London: New York University Press.
- Llorens, R. F., & Rovira-Collado, J. (2012a). Blogs para la enseñanza de literatura infantil y juvenil en español: espacio central de la LIJ 2.0 En *Perspectiva*, 30(3), 789-816. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2012v30n3p789>
- Llorens, R. F., & Rovira-Collado, J. (2012b). De la lectura hipertextual a la escritura colaborativa: blogs y wikis en la didáctica de la lengua y la literatura. En A. Mendoza (Coord.), *Leer hipertextos. Del marco hipertextual a la formación del lector literario* (pp. 376-378). Barcelona: Octaedro.
- Lluch, G. (2003). Textos y paratextos en los libros infantiles. En J. L. Albentosa, P. Cerrillo, & S. Yubero (Coords.), *La formación de mediadores para la promoción de la lectura* (pp. 263-276). Cuenca: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado de <http://www.cervantesvirtual.com/obra/textos-y-paratextos-en-los-libros-infantiles--0/>
- Lluch, G. (2014). Jóvenes y adolescentes hablan de lectura en la Red. *Ocnos*, 11, 7-20. Recuperado de http://dx.doi.org/10.18239/ocnos_2014.11.01
- Lluch, G., Tabernero-Sala, R., & Calvo-Valios, V. (2015). Epitextos virtuales públicos como herramientas para la difusión del libro. *El profesional de la información*, 24(6), 797-804. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.nov.11>
- Rovira-Collado, J. (2013). LIJ 2.0. Estudiando la literatura infantil y juvenil en la web social. *Lenguaje y Textos*, 37, 161-171.
- Rovira-Collado, J. (2015). *Literatura infantil y juvenil en Internet. De la Cervantes Virtual a la LIJ 2.0. Herramientas y espacios para su estudio y difusión* (Tesis doctoral). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/46345>
- Rovira-Collado, J. (2017). Booktrailer y Booktuber como herramientas LIJ 2.0 para el desarrollo del hábito lector. *Investigaciones sobre lectura*, 7, 55-72. Recuperado de <http://compresionlectora.es/revistaisl/index.php/revistaISL/article/view/180>

- Rovira-Collado, J., Llorens García, R. F., et al. (2013). Blogs de Lengua y Literatura Castellana y Literatura Infantil y Juvenil como modelo didáctico hacia la excelencia académica. En AA.VV, *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 1340-1355). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/43409>
- Tabernero-Sala, R. (2013). El book trailer en la promoción del relato. En G Lluch, L., Quintana, & C. Gregori (Eds.), *El relat: literatura, lectura i escriptura*, 18 (pp. 211-222). València: Universitat de València. Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/qdfed/article/view/3302>
- Tabernero-Sala, R. (2016). Los epitextos virtuales en la difusión del libro infantil: hacia una poética del book-trailer. Un modelo de análisis. *Ocnos*, 15(2), 21-36. Recuperado de http://dx.doi.org/10.18239/ocnos_2016.15.2.1125

Estereotipos sexistas en el alumnado de la Facultad de Educación. Aproximación con apoyo de las TIC y materiales audiovisuales

José Rovira-Collado y Natalia Contreras-De la Llave

Universidad de Alicante

RESUMEN

Esta investigación muestra los resultados de una acción didáctica realizada con el alumnado de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, centrada en eliminar los estereotipos sexistas a partir de una propuesta basada en el uso de materiales audiovisuales y las TIC. El siguiente estudio continúa una línea de actuación precedente centrada en el uso de Internet para desarrollar una propuesta de innovación educativa motivadora y eficaz desde el área de Didáctica de la Lengua y la Literatura. A partir de los datos obtenidos entre febrero y mayo de 2017 a través de dos cuestionarios *Kahoot* centrados en la violencia de género y los elementos sexistas de algunas obras de literatura infantil, se muestran unos resultados que demuestran el interés del alumnado por la igualdad de género y el acierto de algunas prácticas propuestas. Además se muestra el resultado de haber ampliado un panel digital sobre *Género y Educación* que se propuso previamente a través de la aplicación *Symbaloo*, con el fin de enriquecer los recursos educativos sobre coeducación y en cuya elaboración y ampliación ha participado asimismo el alumnado.

PALABRAS CLAVE: estereotipos sexistas, coeducación, perspectiva de género, *Kahoot*, *Symbaloo*.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la labor de la red de innovación en docencia universitaria denominada *Universidad, docencia, género e igualdad* (3851) y siguiendo la línea de trabajo precedente (Rovira-Collado & Contreras-De la Llave 2016), esta investigación plantea una aproximación a los estereotipos sexistas que persisten en gran parte del alumnado universitario, a través de dos encuestas virtuales y un tablero digital, trabajados en dos asignaturas del área de Didáctica de la Lengua y la Literatura en los Grados de Maestra en Educación Infantil y Maestra en Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

Partiendo de recientes investigaciones (Bian, Leslie & Cimpian, 2017) que muestran que dichos estereotipos aparecen desde la primera infancia, consideramos que la formación del alumnado de la Facultad de Educación, debe tener clara la perspectiva de género, con el fin de intentar eliminar cualquier tipo de discriminación en los centros escolares.

Según esta investigación, “los estereotipos que otorgan una mayor habilidad intelectual a los niños que a las niñas emergen muy pronto y tienen un impacto sobre las aspiraciones profesionales de las mujeres”. Las niñas, según dicho estudio, a partir de los 6 años no suelen asociar la brillantez a su propio género, y eso nos dice mucho sobre los retos a los que se enfrenta el futuro profesorado de Educación Infantil y Primaria. Un estudio como el citado, que nos advierte de la temprana edad a la que comienzan a permear los estereotipos de género, nos debe hacer reflexionar no solo sobre la necesidad de una formación docente específica sobre coeducación, sino también sobre qué acciones

didácticas serían más eficaces para que las decisiones de las niñas sobre su futuro educativo sean tan abiertas y libres de prejuicios como las de los niños.

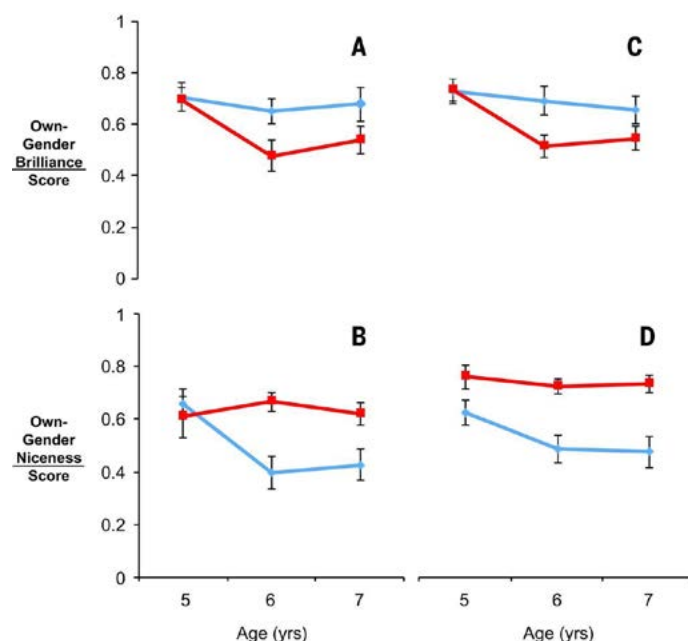


Figura 1. Estereotipos de género en el alumnado infantil.
Fuente: Bian, Leslie & Cimpian *Science* 2017; 389-391
[<http://science.sciencemag.org/content/355/6323/389.full>]

La coeducación (Feminario, 1987), como principio indispensable de una escuela inclusiva, debe ser, por tanto, un pilar de la formación docente. Los objetivos de este trabajo son analizar la persistencia de algunos estereotipos machistas y diseñar actividades específicas en el aula para la formación de futuras y futuros docentes desde una perspectiva de género. Aunque es cierto que podemos anotar algunos avances en este sentido a lo largo del siglo XXI, (Sierra-Pellón, 2002 y Subirats, 2009) todavía queda mucho trabajo por hacer para erradicar los prejuicios sexistas de nuestras aulas.

En este sentido, el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es fundamental para el desarrollo de nuestra propuesta. El concepto de *Mobile Learning*, como nueva realidad educativa, nos permite aprovechar distintas herramientas para nuestra práctica docente. Las aplicaciones digitales, disponibles para cualquier *smartphone*, nos permiten ofrecer a nuestro alumnado nuevas dinámicas de participación (Barroso & Cabero, 2013). Para este fin, nos hemos basado en la herramienta *Kahoot* para el diseño de la encuesta previa y la encuesta final de nuestra práctica, así como de otros espacios como *Symbaloo* para recoger múltiples recursos coeducativos para nuestro alumnado. Después de la primera encuesta, entre marzo y abril de 2017 se proponen varias actividades específicas, y a principios de mayo se realiza la segunda prueba con *Kahoot* para comprobar los resultados de nuestra actuación. El tablero de *Symbaloo EducaGéneroUA*, presentado durante el curso pasado, se ha ampliado con nuevos materiales y nuevas propuestas de acción didáctica. La metodología de actuación realizada se basa en el uso de materiales audiovisuales, así como en el uso de obras de Literatura Infantil y Juvenil (LIJ), para el desarrollo de una tertulia dialógica (Aguilar, 2016).

Las actividades audiovisuales se basan en prácticas precedentes como el visionado de vídeos contra la violencia de género o el análisis de productos de gran éxito, como las películas de Disney

que tradicionalmente ofrecen una imagen especialmente sexista (Digón, 2006). Es una tendencia creciente en el ámbito educativo la necesidad de desarrollar en el alumnado una competencia crítica, tanto en el ámbito de los textos audiovisuales como en el ámbito de los textos discursivos, con el fin de tomar conciencia de que ambos son constructos culturales y, por lo tanto, ideológicos (Colaizzi, 2011). “Un enfoque crítico [...] implica construir el contenido de un texto, situándolo en su contexto sociocultural de partida pero también reflexionando sobre los efectos que causa en uno mismo como lector y como individuo.” (Martín Peris, 2011). A partir de este concepto, hemos tratado de hacer reflexionar a nuestro alumnado sobre los códigos ideológicos de género que rigen la literatura y el cine más consumidos habitualmente, para poder luchar, a través del conocimiento de dichos códigos, contra la ideología patriarcal dominante en el contexto social.

En el desarrollo de las actividades, la práctica de la *gamificación* también ha sido un objetivo de nuestra propuesta como una de las tendencias más importantes de innovación docente (Roig-Vila 2016), que casa perfectamente con la futura práctica docente de nuestro alumnado en Educación Infantil o Primaria. Encontramos recientes propuestas sobre esta herramienta (Rodríguez, Villén & Loro 2015 y Jaber *et alii* 2016) que nos permiten estructurar nuestra práctica como una actividad gamificada que además ofrece gran cantidad de datos estructurados.

Aunque los resultados previstos, siguiendo experiencias anteriores, nos muestran el éxito de muchas de las actividades planteadas y la necesidad de estas intervenciones específicas en la formación general del alumnado, la persistencia de estereotipos sexistas y de falta de información en la exploración inicial demuestran que, por desgracia, la igualdad en la formación inicial de niños y niñas, no es todavía real. La sensibilidad mostrada por el alumnado de los distintos grupos, así como el interés que suscita cada una de las actividades realizadas, nos permite avanzar unas conclusiones bastante optimistas y considerar que los argumentos tratados han sido adecuadamente asimilados por la mayoría de cada clase la perspectiva de género es recurrente en todas las áreas de conocimiento, e imprescindible para la Didáctica de la Lengua y la Literatura.

El objetivo central de esta investigación, relacionado directamente con el proyecto de redes de innovación docente, ha sido concienciar a nuestro alumnado sobre los problemas concretos de los estereotipos de género y la necesidad de formarse en prácticas coeducativas que prevengan el sexismo y la violencia de género, desde las primeras etapas educativas. A partir de aquí, podemos destacar el interés por analizar sus conocimientos previos para eliminar los prejuicios sexistas. Otro objetivo fundamental en este trabajo ha sido la innovación docente a través de distintas dinámicas como la gamificación, la curación de contenidos y el uso de materiales multimodales, que benefician nuestra práctica dentro del área de lengua y literatura.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Dada nuestra práctica docente en la Facultad de Educación, y ya que consideramos fundamental la perspectiva de género en la formación de su alumnado, este ha sido su contexto principal. Se ha desarrollado la investigación entre enero y mayo de 2017, aunque ya había un proyecto precedente del curso pasado y la actividad específica en torno a las fechas más destacadas (8 de marzo y 25 de noviembre) se realiza desde hace más de cinco años. Durante este curso hemos trabajado en 3 grupos del segundo curso del Grado en Maestra de Educación Infantil en la asignatura *Habilidades comunicativas y lectoescritura* en castellano (2HHCC17) y 1 grupo de *Didáctica de la Lengua y la Literatura* (3DLL)

del tercer curso del Grado de Primaria. El total de participantes en ambas muestras es 165 muestras en *Kahoot* (93 primera encuesta y 72 en segunda encuesta). Esta actividad gamificada tiene un fin científico y además formativo, ya que las carreras de educación están muy feminizadas y estas alumnas serán las responsables de la educación del alumnado infantil. En los grupos de Infantil tenemos un porcentaje de mujeres por grupo superior al 80% y en el grupo de Primaria cercano al 65%.

2.2. Instrumentos

Nos hemos basado en cuatro instrumentos para el diseño de nuestra investigación.

En primer lugar, se han realizado dos encuestas semiestructuradas a través de la herramienta *Kahoot*. Esta aplicación web basada en cuestionarios nos permite introducir una actividad gamificada en cualquier aula. El alumnado debe responder a través del ordenador personal, tableta o teléfono móvil, por lo que toda la clase puede participar individualmente. Esta práctica gamificada puede centrarse en contenidos obligatorios, lúdicos o transversales, como es este caso, centrados en la violencia de género.

La aplicación nos permite obtener datos inmediatos a través de hojas de cálculo (*Excel o Google Drive*). Se han agrupado los resultados de los distintos grupos para los resultados generales y se han clasificado también por grupos para analizar la intervención del profesorado. No se ha considerado oportuno un tratamiento posterior de los datos.

La tercera herramienta ha sido el panel digital [<http://www.symbaloo.com/mix/educageneroua>], creado por la profesora Contreras con *Symbaloo*, una aplicación de curación de contenidos que nos permite articular los enlaces y espacios digitales de nuestro Entorno Personal de Aprendizaje (PLE). Junto con las dinámicas de participación y la red de contactos, estos enlaces nos permiten reflejar nuestros intereses pedagógicos, al mismo tiempo que ofrecemos recursos desde la perspectiva de género al alumnado de la Universidad de Alicante.

Por último, en las distintas sesiones dedicadas al tema se han utilizados múltiples materiales audiovisuales para profundizar en los conceptos analizados. Las plataformas manejadas han sido *Youtube* y *Vimeo*.

2.3. Procedimiento

En febrero de 2017, durante las primeras semanas del segundo cuatrimestre del curso 2016-2017 se pasó la primera encuesta de *Kahoot* por los cuatro grupos citados, para hacer un panorama de los estereotipos sexistas y de los conocimientos previos de nuestro alumnado. Se realizó en cuatro grupos distintos y en tres de ellos intervendríamos directamente a lo largo de la nueva asignatura.

Además de repetir una sesión específica cercana al 8 de marzo como el curso pasado (Rovira & Contreras 2016), se puso especial atención en la perspectiva de género en todos los aspectos tratados en nuestras clases. Desde la comunicación lingüística a la Literatura Infantil y Juvenil, todos los análisis se llevaron a cabo intentando evitar el sexismo en todas sus vertientes. En este sentido, se analizaron muchos de los vídeos vistos en clase para trabajar los contenidos curriculares de nuestras asignaturas.

Como resultado de esta intervención continua en nuestras clases, se animó al alumnado a enriquecer el *Symbaloo* de la profesora Contreras con nuevos enlaces relativos a la coeducación.

Por último, en mayo de 2017, casi al acabar el curso, se pasó un segundo cuestionario con *Kahoot* para comprobar si la práctica coeducativa había eliminado algún estereotipo.

3. RESULTADOS

3.1 Primer Kahoot ¿Qué sabes sobre violencia de género?

Tabla 1. Resultados generales del primer Kahoot (febrero-marzo 2017). (%) n=93

	1 Mu- jeres agre- dida Europa	2 % es- pañolas recono- ce VG	3 País mayor %	4 Causa de muerte mujeres	5 Se trabaja suficien- te en escuela	6 Tra- bajado igual- dad en clase	7 Facto- res per- petuan estereo- tipos	8 Canon norma- tío	9 Estra- tegias en escuela contra VG	10 Conoces mate- rial di- dático
Opción 1	64.2	30.4	21.4	0	0	52	4.4	82	16	25
Opción 2	17.4	30.4	21.4	39.1	100	48	27.2	13.5	75	75
Opción 3	17.4	39.2	57.2	60.9	--	--	47.3	--	4.5	--
Opción 4	0	--	--	--	--	--	16.7	--	--	--
No/ respuesta invalida	--	--	--	--	--	--	4.4	4.5	4.5	--

Fuente: elaboración propia a través de la encuesta de Kahoot.

Para comenzar, presentamos los resultados globales de la primera encuesta con preguntas generales sobre la violencia de género en Europa y los conocimientos previos del alumnado encuestado. Esta encuesta se había preparado como colofón de actividades realizadas el curso académico pasado.

Los datos generales nos ofrecen un 73.04% de aciertos y 26.96% de errores. En la tabla marcamos en **negrita** la respuesta correcta, que suele ser estadísticamente la que más respuestas recibe. Sin embargo, en esta encuesta algunas de las preguntas reconocen distintas respuestas como “correctas” porque no se trata tanto de enseñar contenidos si no de calibrar el conocimiento sobre estereotipos sexistas en nuestra clase. En la mayoría de los casos estas preguntas responden a la perspectiva de género, por lo que pueden ser interpretables de distintas maneras según los prejuicios de muchas personas, y otras simplemente ofrecen dos opciones, Sí/No sobre las actividades y conocimientos previos, pero distorsionan la muestra estadística final, con un alto acierto como resultado final, porque hay preguntas que ofrecen 100% opciones correctas. Los datos obtenidos por *Kahoot* solamente suponen una muestra estadística semiestructurada, parcial y no validada. Sin embargo, sí nos muestran cómo los estereotipos sexistas persisten en nuestras aulas y cómo es imprescindible actuar contra ellos.

Respecto a las opiniones, queremos destacar que el 100% responde negativamente ante la pregunta “¿Se trabaja suficientemente en la escuela la desigualdad de género?” (pregunta 5I) y solamente el 52% reconoce haberlo trabajado en la escuela (pregunta 6I).

Las preguntas 7I “¿Cuál de estos factores crees que contribuye más a perpetuar los roles de género?” y 9I “¿Qué estrategias crees más efectivas para prevenir en la escuela la violencia de género?” nos ofrecen varias respuestas abiertas que nos permitieron articular posteriores actividades a lo largo del trimestre. Entre las cuales descubrimos que no se daba demasiada importancia a la alfabetización audiovisual para combatir los estereotipos de géneros (4.5% en 9I).

3.2. Panel virtual Educa Género UA

Como segundo foco de nuestros resultados, queremos destacar el interés de nuestro alumnado por conocer más sobre el tema. La propuesta de *Symbaloo* fue bien recogida y se ofrecieron diversos en-

laces para seguir ampliando este panel abierto a cualquier usuario de Internet. Aunque los materiales recogidos son de muy diversa tipología, destacamos los relacionados con la competencia comunicativa, como los relativos al lenguaje inclusivo y los relacionados con la educación literaria, como los cuentos coeducativo y la evolución de la LIJ. Ambos aspectos están directamente relacionados con los contenidos de nuestra área de conocimiento. A continuación destacamos seis enlaces aportados por nuestro alumnado durante el periodo febrero-mayo 2017:

Tabla 2. Enlaces y aplicaciones propuestos por nuestro alumnado para panel Symbaloo. *Educageneroua*

	Tipología	Breve descripción
Cuentos y coeducación http://web.educastur.princast.es/proyectos/abareque/web/images/stories/articulos/Suroccidente/unidad_coeducacionmodificada.pdf	Pdf en web oficial	Actividades sobre cuentos inclusivos de la Consejería de Educación de Asturias.
Coeducación en Educación Infantil http://redes.cepcordoba.org/mod/resource/view.php?id=3114	PDF en Plataforma Moodle	Unidad didáctica del CEP de Córdoba con materiales específicos para el aula de Educación Infantil con actividades de distinto tipo.
Cuentos Igualdad-Coeducación. http://www.clubpequeslectores.com/2016/03/cuentos-igualdad-coeducacion.html	Web en club de lectura	Selección de cuentos concretos para fomentar la igualdad para distintas edades.
Unidad Didáctica. Las maestras de la república http://www.lasmaestrasdelarepublica.com/downloads/UnidadDidacticaLasMaestras.pdf?article2843	Pdf en la web homenaje a las maestras de la república	UD centrada en las figuras centrales de esta web que fueron protagonistas de múltiples homenajes en 2011 con distintas actividades y propuestas audiovisuales.
CoeduElda http://coeduelda.blogspot.com.es/	Blog del Cefire de Elda	Materiales de coeducación para distintos niveles educativos.
La coeducación y la gestión de la diversidad en las aulas, http://www.educacionsinfronteras.org/files/1063467	Pdf en web	Completo texto para la reflexión, para trabajar estos temas en las aulas de Educación Primaria y Secundaria principalmente

Fuente: <http://www.symbaloo.com/mix/educageneroua>

3.3. Segundo Kahoot: Violencia de género y acción didáctica

El resultado final de nuestra intervención lo obtenemos a través de la segunda encuesta de *Kahoot*, realizada durante las dos primeras semanas de mayo de 2017. Solamente se pudo pasar a dos grupos de 2HHCC17 (68 mujeres y 4 hombres), por lo que el ámbito de los resultados es menor.

Tabla 3. Resultados generales del segundo Kahoot (mayo 2017). (%) n=72

	1Edad inicio prevenir VG	2Tratar enfoque sexista	3Actividad concienciar sexismo	4Roles cuentos	5Uso materiales coeducativos	6Cuentos refuerzan género	7% españolas reconoce VG	8País mayor %	9Es necesario actuar	10Educar afectivo sexual
Opción 1	4.9	5	88.1	0	97.6	2.4	50	17.3	21.6	100
Opción 2	92.7	2.6	7.9	83.3	2.4	73.1	7.3	9.8	75	0
Opción 3	2.4	89.7	4	16.7	--	24.5	42.7	73.8	0	--
Opción 4	--	2.6	--	--	--	--	--	--	--	--
No responde									2.4	

Fuente: elaboración propia a través de la encuesta de Kahoot.

Respecto a datos generales, encontramos un 82.5% de resultados correctos frente a un 17.5% de errores, demostrando una gran evolución en la recepción de estos contenidos. Respecto al *feedback*, el 100% de las usuarias que han respondido a esa parte posterior de la encuesta siente que ha aprendido algo y recomendaría la actividad, con un 95% de sentimientos positivos y 4.83/5 considera la actividad divertida. Además si observamos, los resultados han sido muy positivos en general, con más del 70% de aciertos en casi todas las preguntas, demostrando que las actividades propuestas han calado en nuestro alumnado que sabe identificar estereotipos de género en obras de LIJ y en materiales educativos y audiovisuales.

En las dos encuestas encontramos tres preguntas casi iguales que nos permiten ver la evolución de nuestro alumnado. La pregunta 2I y 7II es la misma “¿Qué porcentaje de mujeres de más de 15 años reconoce en España haber sufrido violencia?” y también 3I y 8II “¿En qué país es mayor el porcentaje de mujeres que reconocen haber sido víctimas de agresiones?” Ambas sirven para mostrar la lacra de la violencia de género y poner en situación a nuestro alumnado. La evolución de los aciertos demuestran (De 2I 30.4% a 7II 50% y de 3I 21.4% a 8II 73%) que estos temas preocupan a nuestro alumnado, aunque en este caso los aciertos de la segunda encuesta no son tan absolutos como las de otras preguntas (7II 50% y 8II 73%).

En el caso de 10I y 5II las preguntas son las siguientes: 10I. “¿Conoces material didáctico para trabajar contra la violencia de género en la escuela?” y 5II. “¿Has visto en clase material didáctico o estrategias para trabajar la coeducación?”. Si en el primer momento los datos eran preocupantes y un 75% decía que no conocía materiales apropiados, en mayo el 97,6 del alumnado afirma conocer materiales, reconociendo la labor realizada a lo largo de tres meses con nuestro alumnado.

La última pregunta “¿La educación afectivo-sexual te parece un contenido necesario en las escuelas?” tiene un 100% de aciertos, por lo que esta respuesta positiva y unánime de nuestro alumnado muestra una clara sensibilidad en este ámbito frente a recientes polémicas sobre el tema de la educación afectivo sexual.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para comenzar, debemos confirmar que la perspectiva de género es imprescindible en la formación del alumnado universitario y así lo demuestra el trabajo de distintas redes de investigación en docencia universitaria, con múltiples referencias en todas las ediciones publicadas. Pero sobre todo, la formación de las/los futuras/os docentes, de cualquier etapa educativa, es fundamental para erradicar el sexismo de nuestra sociedad. El trabajo de exploración de conocimientos que se ha llevado a cabo en nuestra investigación, tanto a nivel terminológico como a nivel didáctico, no solo muestra las carencias formativas sobre la coeducación en nuestras aulas, sino también el profundo interés que suscita el hecho de plantear dudas que cuestionan nuestra actual sistema acrítico de enseñanza de la lengua y la literatura, introduciendo la perspectiva de género en los planteamientos didácticos. Se ha generado un principio de desarrollo de la competencia crítica del alumnado, incidiendo en su obligación de formarse, investigar y abordar en el aula los elementos culturales-ideológicos que pasan inadvertidos a través de la lengua y la literatura, generando un ámbito personal y académico reduccionista para las niñas y futuras profesionales.

A partir de los prejuicios y carencias en formación detectados a través de las encuestas, diseñamos una actuación concreta a través de los distintos elementos que nos ofrece la red, siendo el formato audiovisual un complemento ideal para la educación literaria e imprescindible para el desarrollo de la competencia comunicativa. Al igual que en anteriores investigaciones, vemos que es necesario

continuar en esta línea de trabajo y animar a las futuras docentes a reflexionar sobre la igualdad de género y formarse en coeducación. En este sentido queremos destacar el interés de muchas alumnas y alumnos por trabajar la igualdad de género en general y la presencia del sexismo en la LIJ. Como ejemplo, podemos destacar el trabajo de Ana Escobar Sánchez, que este curso ha desarrollado un completo trabajo final de grado en el que desarrolla una investigación similar a la nuestra, basada en actividades coeducativas y recogida de muestras a través de *Kahoot*, pero con alumnado de Educación Primaria.

La coeducación es una herramienta fundamental para conseguir la igualdad de género y con este tipo de tareas y acciones didácticas somos conscientes, a tenor de los resultados de nuestra investigación, de estar dando pequeños pasos en la dirección correcta para nuestro alumnado de la Facultad de Educación.

5. REFERENCIAS

- Aguilar, C. (2016). Violencia 0 desde 0 en la formación inicial de maestros y maestras: de Barba Azul a la LIJ. En G. Escrig, M. Ortí, & A. Sales (Eds.), *Seminario Internacional contra la Violencia de Género. Eliminar obstáculos para alcanzar la igualdad*, 4(11-30) Castellón: Universitat Jaume I. Recuperado de <http://isonomia.uji.es/wp-content/uploads/2016/02/Z.-PDF-Actas-seminario-internacional-VG-version-WEB2.pdf#page=16>
- Bian L., Leslie S. J., & Cimpian A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389-391. Recuperado de <http://science.sciencemag.org/content/355/6323/389>
- Barroso, J., & Cabero, J. (2013). *Nuevos escenarios digitales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. Madrid: Pirámide.
- Colaizzi, G. (2007). *La pasión del signifiante. Teoría del género y cultura visual*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Digón, P. (2006). El caduco mundo de Disney: propuesta de análisis crítico en la escuela. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 26, 163-169. Recuperado de <https://www.grupocomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/2894>
- Feminario de Alicante (1987). *Elementos para una educación no sexista: guía didáctica de la coeducación*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Recuperado de <http://www.cervantes-virtual.com/obra/elementos-para-una-educacin-no-sexista---gua-didctica-de-la-coeducacin-0/>
- Jaber, J. R., Arencibia, A., Carrascosa Iruzubiet, C., Ramírez, A. S., Rodríguez-Ponce, E., Melián, C.,... & Faray, D. (2016). Empleo de Kahoot como herramienta de gamificación en la docencia universitaria. *III Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10553/20472>
- Martin, E., & López, C. (2011). La competencia crítica en el aula de español L2/LE: textos y contextos. En J. Santiago Guervós., H. Bongaerts, J. J. Sánchez, & M. Seseña (Eds.), *Del texto a la lengua. La aplicación de los textos a la enseñanza-aprendizaje del español L2-LE* (pp. 1117-1127). Salamanca: ASELE. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5422302>
- Roig-Vila, R. (Ed.). (2016). *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61788>
- Rovira-Collado, J., & Contreras-De la Llave, N. (2016). Actividades coeducativas en la Facultad de Educación para el 8 de marzo y el 25 de noviembre. En M. Tortosa, S. Grau, & J. Álvarez

(Coords), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 501-514). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59115>

Rodríguez, F., Villén, S., & Loro, F. (2015). Experiencia de gamificación en alumnos de magisterio para la evaluación de la asignatura Sociología de la educación mediante el uso de la plataforma Kahoot. En *INNODOCT 2015* (pp. 223-231). València: Universitat Politècnica de València. Recuperado de <http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1268/gamificacion.pdf?sequence=1>

Sierra-Pellón, C. (2002). El aprendizaje de los roles de género: de la inferioridad intelectual a la igualdad curricular. En M. L. Abad (Ed.), *Género y educación: la escuela coeducativa* (pp. 13-22). Barcelona: Graó.

Subirats, M. (2009). La escuela mixta ¿garantía de coeducación? *Participación educativa Revista cuatrimestral del Consejo Escolar del Estado. La educación, factor de igualdad* (11), 94-97.

ANEXOS

En los anexos incluimos las dos encuestas completas realizadas a través de Kahoot:

Actividad 1. Febrero-Marzo 2017 ¿Qué sabes sobre violencia de género?

Disponible en: [<https://play.kahoot.it/#/k/525a2908-1709-42a2-a31b-ed24c4873fc>]

Descripción: Un cuestionario inicial destinado a poner de relieve las carencias informativas en cuanto a datos sobre violencia de género en Europa en general y en España en particular y la invisibilidad de los prejuicios de género en el alumnado de la Facultad de Educación. La finalidad principal es poner el foco en la concienciación sobre el sexismo existente, así como la necesidad de una actuación desde el ámbito educativo para el empoderamiento de las mujeres y los/las futuros/as docentes de Educación Infantil y Primaria.

Autora: Natalia Contreras. Lengua española. Audiencia universitaria.

1. ¿Cuántas mujeres entre 18 y 74 años han experimentado algún tipo de agresión sexual en Europa?
2. ¿Qué porcentaje de mujeres de más de 15 años reconoce en España haber sufrido violencia?
3. ¿En qué país es mayor el porcentaje de mujeres que reconocen haber sido víctimas de agresiones?
4. ¿Cuál es la principal causa de muerte de mujeres en el mundo?
5. ¿Se trabaja suficientemente en la escuela la desigualdad de género?
6. ¿Has trabajado como alumno/a la igualdad de género en la escuela?
7. ¿Cuál de estos factores crees que contribuye más a perpetuar los roles de género?
8. Normalmente tratamos de acercarnos a los cánones de feminidad y masculinidad normativas.
9. ¿Qué estrategias crees más efectivas para prevenir en la escuela la violencia de género?
10. ¿Conoces material didáctico para trabajar contra la violencia de género en la escuela?

Actividad 2. Mayo 2017 Violencia de género y acción didáctica

Disponible en [<https://play.kahoot.it/#/k/af149aeb-0323-4e24-9abe-7e0b6a8166fd>]

Descripción: Un cuestionario que busca poner de relieve la perspectiva de género en el aula y concienciar al futuro profesorado sobre las posibilidades que ofrece la clase de lengua y literatura para prevenir futuras conductas de violencia de género.

Autora: Natalia Contreras. Lengua española. Audiencia universitaria.

1. ¿A qué edad es necesario empezar a prevenir la violencia de género en la escuela?
2. Si aparece en tu material didáctico un enfoque sexista ¿abordarías el tema en clase?
3. ¿Cuál de estas actividades ayuda a concienciar sobre el sexismo en los cuentos infantiles?
4. ¿Qué significa que los roles de los personajes de los cuentos están estereotipados?
5. ¿Has visto en clase material didáctico o estrategias para trabajar la coeducación?
6. ¿Qué significa que los cuentos pueden “reforzar los roles de género”?
7. ¿Qué porcentaje de mujeres de más de 15 años reconoce en España haber sufrido violencia?
8. ¿En qué país es mayor el porcentaje de mujeres que reconocen haber sido víctimas de agresiones?
9. Para no ser rechazados es necesario “actuar” según los estereotipos femeninos o masculinos.
10. ¿La educación afectivo-sexual te parece un contenido necesario en las escuelas?

La docencia invertida y la simulación de juicios como nueva metodología del aprendizaje jurídico

María Francisca Zaragoza Martí y Ana Zaragoza-Martí

Universidad de Alicante

RESUMEN

Un alumnado cada vez más plural y transversal, exige de la Universidad, como centro permanente de generación de conocimiento, nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje a través de los que se traslade el protagonismo hacia el propio alumnado, con un rol más activo y participativo, adquiriendo no sólo conocimiento teórico, sino también competencias profesionales de carácter práctico. Para ello, y con el objetivo de evaluar las competencias técnicas y profesionales de los alumnos de primer curso del grado conjunto Derecho y Criminología, se ha convertido el aula en un ‘laboratorio experimental’, donde se han desarrollado diversas metodologías docentes. Entre ellas cabe destacar dos experiencias educativas basadas en la realidad simulada como nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje: la docencia invertida, a través de la que se sitúa al alumnado en el lugar del docente y la escenificación del ámbito judicial a través de la simulación de juicios con roles jurídicos reales. Mediante el análisis de las respuestas que el alumnado realizó en los cuestionarios *ad hoc*, se puede concluir cómo estas nuevas metodologías mejoran y aumentan la percepción que el alumnado tiene de sí mismo, de sus habilidades y capacidades, así como de la realidad jurídico-profesional futura, de forma que no sólo volverían a repetir la experiencia sino que abogan por su aplicación en otras áreas de su carrera.

PALABRAS CLAVE: realidad simulada, rol activo, docencia invertida, enseñanza-aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

Con el progresivo desarrollo e implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) la vieja metodología docente basada en clases magistrales y eminentemente teóricas cede su posición primigenia a las nuevas técnicas y métodos de enseñanza-aprendizaje, donde el alumnado se convierte en protagonista de su propio proceso de aprendizaje con un rol más activo y participativo en el mismo; así, junto con las actividades prácticas que se podrían denominar de ‘corte clásico’: resolución de supuestos planteados por escrito, comentarios de jurisprudencia..., se han implementado métodos que permiten al alumnado tomar contacto directo con la tarea de aplicación del derecho que tiene lugar en el foro: visionado y comentario de grabaciones judiciales, visitas guiadas a los juzgados para presenciar actuaciones judiciales... (Tomás Tomás & Castillo Felipe, 2014). Se pasa de un sistema de acumulación de conocimientos hacia otro basado en la adquisición de competencias profesionales (Roselló, 2010), puesto que el EEES proporciona un nuevo contexto, especialmente idóneo, para integrar, en el proceso de enseñanza, nuevas metodologías de corte eminentemente práctico (Berliches, de Prada Rodríguez & López, 2010).

Con la implementación de las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje el alumnado se sitúa en una posición más próxima a la realidad jurídica de su entorno profesional, otorgándole la capacidad de ‘ejercer’ sus habilidades, siendo consciente también de sus limitaciones y dotándolo de la posibi-

lidad de poner en práctica aquellos conocimientos teóricos adquiridos durante su aprendizaje. Ya no basta con ‘saber’, en el sentido de acumular conocimientos, con mayor o menor brillo, sino que ahora se trata de ‘saber hacer’ (de Miranda Vázquez, 2015).

De entre éstas nuevas metodologías cabe destacar dos de ellas basadas en la realidad simulada, como estrategia didáctica que consiste en situar al estudiante en un entorno o contexto determinado concordante con la realidad profesional a la que se va a enfrentar posteriormente, de forma que así el alumnado sea capaz de resolver un problema similar al que deberá enfrentar en su futura práctica profesional (Salas Perea & Ardanza Zuleta, 1995). Una de ellas es la denominada ‘docencia invertida’, a través de la que se sitúa al alumnado en la posición o rol del profesor, realizando las tareas propias de un docente frente al resto de sus compañeros. Con la implementación de dicha metodología, se pretende que el alumnado desarrolle sus habilidades y competencias de oratoria, pérdida del miedo escénico, comunicación directa y argumentación expositiva, necesarias todas ellas en el ejercicio de la abogacía y la criminología forense. Otra de dichas actividades innovadoras es la escenificación del ámbito judicial mediante la simulación de juicios reales en los que el alumnado adopta los roles profesionales de las partes implicadas en un proceso, desarrollando las competencias relacionadas con el análisis crítico de los problemas, el pensamiento estratégico, las habilidades orales y expositivas, la organización y la preparación de documentos y la capacidad de reflexión y argumentación (Tomás, Pérez, Torres, González & Muñío, 2014). Como menciona Membrado (2017), la intención es ofrecer a los alumnos y a las alumnas un primer contacto con la realidad de su futuro profesional, de modo que, con carácter general, el aprendizaje en la Universidad sea la vía de adquirir los contenidos jurídicos, pero además se dirija también a la asunción de habilidades y de competencias que son imprescindibles para moverse con soltura en el futuro profesional.

Como consecuencia, el objetivo de este estudio se centra en evaluar la efectividad y el grado de satisfacción de las dos nuevas metodologías docentes basadas en la realidad simulada, ya que para instruir es necesario conocimiento, información que pueda después comunicarse; para aprender se necesita motivación (Cuadrado Salinas, 2011). Se aspira a que la población estudiantil logre movilizar sus conocimientos para resolver problemas de forma autónoma, creativa y adaptada a diferentes contextos, lo que ha motivado un cambio de foco desde la enseñanza tradicional a una docencia innovadora que permita intervenir sobre los aspectos modificables del aprendizaje con metodologías activas (Maldonado-Fuentes, 2016).

2. MÉTODO

La metodología empleada en esta experiencia educativa es eminentemente práctica, otorgando roles activos y participativos al alumnado, mediante actividades individuales y también grupales, a través de las que los estudiantes, de forma voluntaria (pues la realización de las mismas no es requisito necesario para superar la asignatura), construye su aprendizaje práctico sobre los conocimientos teóricos adquiridos, desarrollando sus diversas habilidades, tales como la escenificación, la oratoria, la argumentación, la exposición, el trabajo coordinado en equipo, la rigurosidad y la formalidad ante un Tribunal...

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Durante el desarrollo del segundo cuatrimestre del curso académico 2016/2017, en la asignatura Constitución, Derechos y Libertades e Instituciones del Estado, del primer curso del grado conjunto en Derecho y Criminología, de la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, se han llevado a

cabo diversas actividades basadas en la realidad simulada como nueva metodología de enseñanza-aprendizaje y cuya aplicación se ha hecho extensible a los 38 alumnos que conforman el grupo académico en el que se han aplicado las mismas, con una representación mayoritaria de mujeres, un 81,58% (N=31) y muy reducida de hombres, con tan sólo un 18,42% (N=7).

Cabe tener en cuenta que de la muestra completa ha sido excluido uno de los alumnos, debido a que sus capacidades especiales sustentadas en una disminución pronunciada del habla y de la audición, le ha impedido poder participar en dichas actividades, especialmente en la parte argumentativa y expositiva, pues sí ha podido participar de las actividades grupales de preparación previa y, por supuesto, sin problema ninguno en cuanto al seguimiento tanto de las clases teóricas como de las exposiciones y roles activos desempeñados por sus compañeros en dichas actividades, dado que tanto el aula habitual como la sala de juicios están equipadas con los sistemas auditivos y visuales recomendados para estas situaciones.

2.2. Instrumentos

Tras la realización de ambas actividades de realidad simulada los alumnos contestaron un cuestionario *ad hoc* escrito, facilitado en el aula, con preguntas concretas sobre las actividades realizadas, enfocadas a determinar la utilidad de estas técnicas en la asimilación de los conceptos teóricos, la aportación personal/profesional sobre las capacidades y habilidades del alumnado, así como también, obtener el grado de satisfacción del alumnado, a través de la opinión libremente expresada sobre las mismas, por lo que el cuestionario no responde estrictamente al formato test, sino a cuestiones con respuestas abiertas.

En cuanto a la actividad de la ‘Simulación Judicial’, se le preguntaba al alumnado lo siguiente:

- 1) ¿Cómo crees que te ha ayudado esta práctica con la asimilación de los conceptos teóricos?
- 2) ¿Qué habilidades profesionales/personales has adquirido o mejorado?
- 3) Opinión personal sobre el uso de los juicios simulados como método de aprendizaje de los conocimientos técnicos y teóricos.
- 4) ¿Repetirías la experiencia o la utilizarías en otras áreas de tu grado académico?

Por lo que respecta a la actividad de ‘Docencia Invertida’ las preguntas que se formularon al alumnado se circunscribieron a:

- 1) ¿Qué te ha aportado dicha actividad?
- 2) ¿Te gustaría volver a realizar una actividad de ‘docencia invertida’? ¿Por qué?
- 3) ¿Crees que es beneficioso implementar nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje en esta asignatura?

2.3. Procedimiento

En cuanto a la simulación judicial, ésta se llevó a cabo en la Sala de Juicios de la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, como espacio específicamente diseñado para la práctica judicial, puesto que ofrece una reproducción fidedigna del escenario judicial ordinario, con los materiales propios del mismo: sistema de grabación y audio, micrófonos, togas, tribuna y estrado con butacas para jueces/magistrados y ambas partes del juicio, lugar de testigos y peritos y resto de habitáculo para audiencia pública.



Figura 1. Parte frontal de la Sala de Juicios de la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante



Figura 2. Sala de Juicios de la Facultad de Derecho

Para el desarrollo de esta actividad y con carácter previo a la misma, se les impartió durante varias semanas, en atención al cronograma de la asignatura, los conocimientos teóricos de la materia objeto de dicha actividad, compaginándolo con la resolución de casos prácticos a nivel jurisprudencial y tests de conocimiento sobre la materia impartida. Puesto que el ámbito de actuación se circunscribía a la regulación constitucional, legal y jurisprudencial de los Derechos Fundamentales, se les entregó a los alumnos dos sentencias del Tribunal Constitucional sobre la protección y la colisión de los derechos fundamentales y las libertades públicas, las cuales correspondían a dos casos reales de relevancia pública y notoria en cuanto a la configuración jurisprudencial de los derechos. A continuación, se dividió al alumnado en dos grupos para cada sentencia, otorgándoles los roles de demandados y demandantes. Además, y con el objetivo de dotar de mayor veracidad dicha actividad, en esta ocasión se realizó la simulación ante una Jueza en ejercicio real quien ocupó su rol propio, lo que aumentó el nivel de responsabilidad y profesionalidad del alumnado, dando como resultado un alto grado de satisfacción entre el mismo, de forma que la mayoría no sólo recomienda la repetición de dicha actividad con mayor frecuencia, sino que también la haría extensible a otras áreas de conocimiento, según mostraron los resultados de la encuesta de satisfacción realizada tras la actividad.

Las actuaciones judiciales simuladas se realizaron de la siguiente manera:

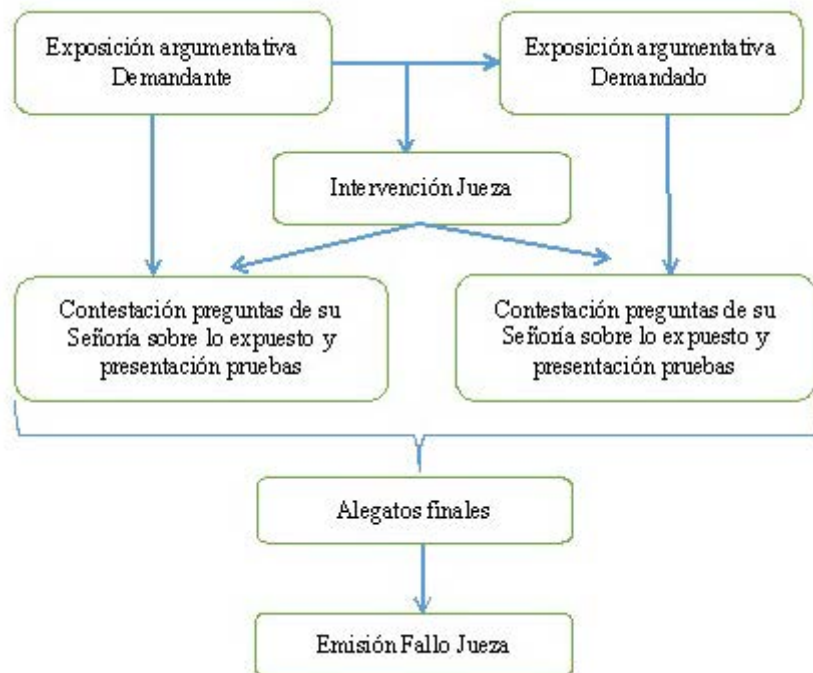


Figura 3. Desarrollo de las sesiones de juicios simulados

En consecuencia, el alumnado, como si de un bufete de abogados/peritos criminólogos se tratara, tuvieron que preparar, con carácter previo y en sesiones grupales, las argumentaciones necesarias para defender el rol asignado en base a los conocimientos previos adquiridos, así como reforzar su posición con las pruebas que estimasen oportunas y, más tarde, designar a uno de ellos para que ejerciera el rol de abogado en el juicio simulado ante su Señoría; si bien los demás, y en el caso que fuera necesario, podían igualmente pedir la vez para intervenir, reforzando la postura de su compañero. Así, el docente deja de ser un mero transmisor de la materia y pasa a ser un orientador, de modo que el estudiante pasa a ser el principal protagonista de su proceso de aprendizaje, pues necesita interesarse y apasionarse por el derecho, lo que sólo se logra con una implicación personal promovida por el protagonismo del estudiante en el procedimiento (Membrado, 2017).

Por lo que respecta a la actividad metodológica de ‘Docencia Invertida’, ésta se realizó en el aula habitual asignada al grupo en cuestión, en la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, en el desarrollo de otra de las unidades que componen el programa de dicha asignatura. Siguiendo el cronograma establecido al inicio del cuatrimestre y durante las semanas previas a la que debía impartirse el tema objeto de esta actividad, a través del campus virtual de dicha Universidad, se les facilitó a los alumnos y a las alumnas todo tipo de material didáctico, doctrinal, periodístico y legislativo relacionado con la unidad. Dicha actividad tenía como centro teórico la Unidad 4 del programa de la asignatura, titulada ‘La Corona: características generales, funciones y sucesión’ y la tarea voluntaria planteada al alumnado consistía en que fuesen ellos y ellas los que, durante un breve espacio de tiempo, expusieran al resto de sus compañeros y compañeras dicho tema, como si un docente fueran, en base a toda la documentación facilitada previamente, utilizando los recursos que para ello estimasen procedentes, ya fuera a través de una clase expositiva, una clase visual con power

point, utilizando la pizarra con esquemas o cualquier otra metodología apropiada a ello, puesto que las aulas están todas ellas habilitadas con sistema de audio, wifi, retroproyector, pantalla y ordenador con el que poder visualizar diapositivas o cualquier otro recurso informático, al margen de la habitual pizarra y los elementos necesarios para su utilización.

3. RESULTADOS

Tras la realización de las actividades de realidad simulada, el alumnado participante respondió a una serie de cuestiones planteadas sobre las mismas y sobre cuyas respuestas se ha realizado un análisis cualitativo y cuantitativo, con el objetivo de conocer, entre otros elementos, el grado de motivación/satisfacción del alumnado frente a la utilización de esta nueva metodología, la conexión entre áreas teóricas y áreas prácticas y su utilidad en la vida profesional, así como reportar la opinión personal del alumnado a través de las sensaciones que tuvieron al llevar a cabo las mismas.

A continuación, se muestran los resultados de la valoración cualitativa de ambas actividades ofrecida por los alumnos en sus respuestas al cuestionario.

Simulación Judicial

¿Cómo crees que te ha ayudado esta práctica con la asimilación de los conceptos teóricos?

- *"Consolidando la materia dada en clase".*
- *"Me ha ayudado a saber cómo debo usarlos en una situación real".*
- *"Al vivirlo me ha ayudado a que los conceptos se me quedaran con más facilidad".*
- *"Me ha ayudado a su mayor comprensión por su puesta en práctica".*
- *"Me ha ayudado a apreciar y observar las pautas que requiere la presentación del juicio. También, me ha ayudado a organizar los argumentos, tanto los que resultan favorable como los desfavorables".*
- *"La práctica nos ayudó a profundizar en el contenido de los derechos fundamentales".*
- *"Me ha dado una visión más amplia y práctica de la teoría, ya que he visto para lo que sirven esos conocimientos".*

Simulación Judicial

¿Qué habilidades profesionales/personales has adquirido o mejorado?

- *"He perdido un poco el pánico que tenía a hablar en público".*
- *"La capacidad de acudir a fundamentos jurídicos para resolver el caso".*
- *"He mejorado en la expresión oral".*
- *"Una mejor soltura y capacidad oral".*
- *"Controlar los nervios, ser breve, corrección en el lugar de trabajo".*
- *"Me sirvió mucho para medir mis capacidades en una situación de este tipo, en concreto, mi capacidad de expresión en público, el control del nerviosismo, la dialéctica..., además del trabajo en equipo y la concentración".*
- *"La comprensión de la sentencia, porque al hacerla entre varios nos ayudamos a conocer los conceptos".*

Simulación Judicial

Opinión personal sobre el uso de Juicios Simulados como método de aprendizaje de los conocimientos teóricos?

- *"Es un buen recurso de aprendizaje, dado que la clase se vuelve más práctica que teórica y, en consecuencia, podemos poner en práctica nuestros conocimientos".*
- *"Me parece muy buen método, ya que así nos introduce la práctica de nuestra futura profesión y se consolidan los conocimientos".*
- *"Me parece un muy buen sistema de aprendizaje, ya que fomenta una gran motivación para conocer más contenidos, te esfuerzas más porque esa experiencia demuestra que los conocimientos que posees sirven para mucho más que para aprobar un examen".*
- *"Me parece una actividad muy interesante, además de práctica para un futuro".*
- *"Creo que el aprendizaje aprendiendo de forma empírica, interactuando con el círculo jurídico de forma directa y activa es la mejor forma de contrastar esas ideas abstractas existentes en los libros con la realidad del derecho".*
- *"Creo que despierta el interés y la curiosidad de los alumnos".*
- *Considero que hacer este tipo de juicios sólo puede aportar beneficios, ya que en mi caso me motivó para estudiar más y disfrutar más de la carrera".*

Simulación Judicial

- *"Me encantaría volver a repetir la experiencia, ya que me parece muy útil".*
- *"Como experiencia fue todo un descubrimiento, así que por supuesto me encantaría usarla en otros ámbitos".*
- *"Desde luego, esta experiencia para mí ha resultado por ahora la mejor del curso, debido a que siento que de verdad ha servido para mi formación. Sí que sugeriría esta práctica en cada una de las asignaturas en las que fuera posible".*
- *"Creo que este tipo de actividades deberían realizarse más a menudo".*
- *"Creo que el realizar prácticas es la mejor forma de aprender y más en las condiciones y formalidades en las que las realizamos, puesto que se asemejan con la vida cotidiana, contando con la presencia de una Jueza. El hecho de realizar un juicio nos facilita mucho a los estudiantes saber con qué vamos a encontrarnos una vez acabemos el grado y nos permite hacer un pequeño autoanálisis".*
- *"Por supuesto que sí, me gustaría mucho volver a repetirlo y que este tipo de simulación se practicara en otras asignaturas".*
- *"Sí, repetiría la experiencia, dado que de alguna manera hace que estés conectado a la carrera".*

Figura 4. Agrupación racional cualitativa sobre las respuestas al cuestionario sobre la actividad de Simulación Judicial

Docencia Invertida

¿Qué te ha aportado dicha actividad?

"Me ha servido para aprender a desenvolverme mejor a la hora de exponer"; "El poder llegar a profundizar en un tema y tener que redactarlo yo para comprenderlo mejor"; "Me ha ayudado bastante en la elaboración de los conceptos"; "Me ha ayudado a comprender mejor los conceptos del temario".

¿Te gustaría volver a realizar una actividad de docencia invertida?

¿Por qué?

"Sí, me gustaría volver a realizar una actividad similar, me ha servido para informarme mejor sobre el tema en cuestión"; "Sí, creo que nos ayuda a comprender mejor los contenidos teóricos"; "Sí, ya que ayuda a asentar el conocimiento y además a practicar exposiciones"; "Sí, porque me sirvió para aprender acerca del tema de otra forma más sencilla y didáctica".

¿Crees que es beneficioso implementar nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje en esta asignatura?

"Sí, por supuesto"; "Sí, ya que en un futuro vamos a tener que explicar casos y tenemos que saber defendernos en ese ámbito"; "Creo que las prácticas como éstas son muy buena para mejorar académicamente en la asignatura"; "Sí, se aprende bastante".

Figura 5. Agrupación racional cualitativa sobre las respuestas al cuestionario sobre la actividad de Docencia Invertida

Por lo que respecta a los resultados cuantitativos de las actividades presentadas a través de las respuestas ofrecidas por los alumnos, se puede afirmar que:

- a) El 97,37% de los alumnos salió satisfecho de la experiencia, con buenas expectativas en cuanto a la aplicabilidad práctica de los conocimientos teóricos adquiridos y afirmando que dichos métodos de innovación son muy adecuados para conseguir un eficaz y mejor aprendizaje, motivándoles en cuanto a su nivel de exigencia y conocimiento en la materia.
- b) El 94,74% de los alumnos repetiría la experiencia, a pesar de estar aún en el primer curso de su carrera y, por tanto, no disponer de suficiente experiencia ni recursos para ello, pero les motiva que desde el inicio se les ofrezca esta posibilidad, puesto que son capaces de percibir la utilidad de los conocimientos teóricos y perfilar cómo desarrollarlos y aplicarlos profesionalmente.
- c) El 100% del alumnado extendería el empleo de estas metodologías a todas aquellas otras materias en las que fuera posible, en atención al área de actuación y la materia a trabajar, puesto que creen que es el mejor medio para conectar teoría y práctica.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los objetivos planteados en la implementación de la realidad simulada, sin duda, se han alcanzado, puesto que los resultados mostrados en este estudio son absolutamente satisfactorios, pues sin duda el alumnado es proclive a la utilización de estas herramientas de forma más habitual en sus materias de estudios, ya que como dicen algunos estudios, aprendemos pensando y las estrategias que mejor logran este objetivo son aquellas que mayor inciden en el pensamiento (Beltrán Llera & Bueno Álvarez, 1995).

El haber participado en dichas actividades ha permitido al alumnado una mejor percepción de los conocimientos teóricos, un acercamiento real a la práctica profesional, mayor motivación para el estudio y la comprensión de los aspectos jurídicos y criminológicos explicados en clase, aumentando la cooperación y el trabajo en equipo, así como un autoanálisis de las habilidades individuales necesarias para ser un buen orador y comunicador, como lo son los abogados, juristas, forenses y demás personal del ámbito jurídico y criminal. Se ha intentado mostrar al alumnado formas alternativas de conocimiento, las cuales generen mayor motivación e interés por el aprendizaje jurídico, formando al alumnado con las mayores capacidades, habilidades y conocimientos posibles, de forma global y horizontal, en aquellas áreas relacionadas con el entorno criminal-forense y jurídico-judicial, de forma que la experiencia universitaria les capacite adecuadamente para el ejercicio profesional.

Además de lo anterior, y como manifestaron personalmente los alumnos y las alumnas, el hecho de haber contado con la presencia de una juzgadora real, aumentó su nivel de participación, concentración y motivación, puesto que el haber podido ser ‘corregidos’ formalmente según criterios verídicos y ordinarios les generó mayor voluntad de acción, mejora y perfeccionamiento en la realización de la actividad y rigurosidad en su comportamiento.

Dichos resultados son coincidentes en cuanto al grado de satisfacción y positividad de resultados de diversos estudios sobre la materia. Por ejemplo, el área del derecho procesal de la Universidad de León (Granada, de Movellán, del Blanco, Fernández, Ríos & Caballero, 2010), ha constatado, tras la realización de su ‘Actividad Pedagógica de Simulación de Juicios’, una total implicación del alumnado, mostrando un elevado interés en todas las fases del programa. Aguilar Cárceles y Tomás Tomás, de la Universidad de Valladolid (2011), evalúan dichas actividades con un alto grado de implicación del alumnado en las asignaturas de derecho procesal, que se ha traducido en una mayor motivación e interés por la disciplina, permitiendo el desarrollo de capacidades y destrezas poco abordadas en otras disciplinas, como la redacción de escritos y resoluciones judiciales, manejo de textos legales, exposición y defensa oral de conclusiones y valoraciones ante un público más o menos numeroso, un adecuado manejo de la terminología procesal, así como la capacidad de resolver y elaborar estrategias para la defensa del caso afrontado. Incluso, en el área puramente criminológica, el estudio realizado por el departamento de Psicología de la salud de la Universidad de Alicante (Sánchez San Segundo et al., 2016) concluye también que esta experiencia práctica ha permitido demostrar cómo el uso de la simulación en la docencia universitaria constituye un método de aprendizaje altamente gratificante para los estudiantes y el profesorado, promoviendo el desarrollo de destrezas y habilidades técnicas que resultan necesarias para su futura práctica profesional. Y es que como menciona Martín (2016) es conocido que el profundo cambio docente de los últimos años tiene como principales objetivos el adaptar el contenido de los estudios universitarios a las demandas sociales, mejorando su calidad y competitividad, a través del uso de las Tecnologías de la Sociedad de la Información, las cuales

ayudan a la creación, distribución y manipulación de la información, jugando un papel esencial no sólo en las actividades sociales, culturales y económicas, sino también en el ámbito educativo.

Por tanto, a modo de conclusión, hay que mencionar que la implementación de técnicas de realidad simulada en el área jurídico-criminológica es un método de enseñanza-aprendizaje altamente recomendado como medio para la estimulación y la motivación del alumnado en el conocimiento teórico y la puesta en práctica del mismo en un ámbito profesional real que acerca y conecta al alumnado con las áreas de conocimientos en las que va a desenvolverse profesionalmente. Promueve mayor interés en las materias en las que se aplican dichas técnicas, facilita el aprendizaje de los conceptos técnicos y genera un autoanálisis en el propio alumnado sobre sus capacidades y habilidades, además de ayudar a la mejor relación entre el propio alumnado cuando son ellos y entre ellos mismos los que deben coordinarse para la realización de dichas prácticas, aumentando igualmente la relación directa entre profesorado y alumnado. Con todo ello, se procura proporcionar al alumnado no sólo una formación global y polivalente, con el propósito de alcanzar el rigor académico e interdisciplinar exigible, sino también las herramientas para profundizar en nuevas formas de trabajo derivadas del uso intensivo de las tecnologías de la información y el conocimientos disponibles a día de hoy (Martín, 2016).

5. REFERENCIAS

- Aguilar, M. M., & Tomás, S. (2011). *La simulación de juicios como herramienta docente en el Espacio Europeo de Educación Superior*. En *IV Congreso Nacional de Innovaciones Científicas: Coordinación y planificación en los estudios de derecho* (pp. 1124-1141). Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Beltrán, J., & Bueno, J. A. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Berlinches, A. G., de Prada, M., & López, I. J. C. (2010). Las visitas a los juzgados como actividad práctica para la docencia del Derecho procesal. *REJIE (Nueva Época)*, 2, 111-122.
- Cuadrado, C. (2011). La enseñanza y el aprendizaje del derecho procesal. Reflexiones acerca de las nuevas vías de enseñanza y un aporte crítico. En J. Picó (Dir.), *El aprendizaje del derecho procesal: nuevos retos de la enseñanza universitaria* (pp. 361-367). Barcelona: Bosh.
- De Miranda, C. (2015). Propuesta de modelo para la docencia del derecho procesal. *Revista de Educación y Derecho*, 12.
- Granada, P. G., de Movellán, P. A. S., del Blanco, G. P., Fernández, C. J. A., Ríos, E. I. S., & Caballero, G. F. (2010). Acción pedagógica de simulación de juicios. Metodología docente de derecho procesal en el EEES. *REJIE (Nueva Época)*, 2, 81-92.
- Maldonado-Fuentes, A. C., & Rodríguez-Alveal, F. E. (2016). Innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: un estudio de casos con la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares. *Revista Electrónica Educare*, 20(2).
- Martín, J. R. (2016). La enseñanza del derecho constitucional mediante las TIC. Un estudio de caso no-presencial. *REJIE (Nueva Época)*, 13, 49-61.
- Membrado, C. G. (2017). La sala de vistas en la facultad de derecho: un espacio “real” para la práctica de la oratoria. *REJIE (Nueva Época)*, 15, 1-20.
- Roselló, M. R. Z. (2010). La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las ciencias jurídicas a estudiantes de primer curso. *REJIE (Nueva Época)*, 1, 95-108.
- Salas, R. S., & Ardanza, P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 9(1), 3-4.
- Sánchez, M., Ferrer, R. I., Albadalejo, N., Díez, M., Asensi, L. F., Herranz, J., Pastor Bravo, M. D.,

- Rodes, F., & Zaragoza, A. (2016). Realidad simulada como herramienta de enseñanza-aprendizaje en Criminología. En R. Roig-Vila, J. E. Blasco-Mira, A. Lledó-Carreres & N. Pellín Buades (Eds.), *Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria: Retos, Propuestas y Acciones* (pp. 2138-2149). Alicante: ICE de la Universidad de Alicante.
- Tomás, M. J. E., Pérez, J. C., Torres, O. P., González, G. G., & Muñío, D. V. (2014). El aprendizaje de la expresión oral y la argumentación jurídica a través de entornos virtuales: la autoevaluación y la evaluación peer-to-peer. En I. Beltrán de Heredia Ruiz, & A. M. Delgado García (Eds.), *Uso de las TIC en la docencia del derecho: aproximaciones docentes y metodológicas*. Huygens.
- Tomás, S., & Castillo, R. (2014). La enseñanza del derecho procesal penal a través de la simulación de juicios. En *II Congreso Internacional de Innovación Docente: libro de actas, Murcia de 20-21 de febrero de 2014* (pp. 100-108). Murcia: Campus Mare Nostrum.

Línea temática 3:
La calidad y la evaluación para la mejora
de la Educación Superior

El Trabajo de Fin de Grado en los estudios de Derecho: Análisis de la situación actual y propuestas de mejora

Paloma Arrabal Platero¹, Miguel Basterra Hernández², David Castro Liñares², María Ángeles Fuentes Loureiro³, Jordi Gimeno Beviá⁴, José Vicente Gimeno Beviá², Elena Gutiérrez Pérez², Miriam Martínez Pérez⁵, Ignacio Rabasa Martínez² y Silvia Rodríguez López³

¹ *Universidad Miguel Hernández*

² *Universidad de Alicante*

³ *Universidade da Coruña*

⁴ *Universidad de Castilla la Mancha*

⁵ *Universidade da Santiago de Compostela*

RESUMEN

La presente comunicación tiene por objeto el análisis de los múltiples problemas identificados por el alumnado y el profesorado en relación con el desarrollo de los Trabajos de Fin de Grado; toda vez que, tras la entrada del llamado “Plan Bolonia”, su implantación se ha universalizado en los estudios del Grado en Derecho. Así, se estudian las dificultades observadas por los sujetos implicados en este proceso durante la dirección, realización, corrección y evaluación de los Trabajos de Fin de grado. Y, para ello, se confronta la realidad existente en distintas universidades del panorama educativo a nivel nacional; lo que da, así, la oportunidad de extraer conclusiones generales y contrastadas. En concreto, en este estudio se ha recabado la opinión de docentes y estudiantes de las universidades seleccionadas; ofreciéndose, de este modo, una visión completa y diversificada de la problemática estudiada. La metodología empleada no ha sido otra que la realización de encuestas por parte de los integrantes de uno y otro colectivo de forma telemática a través de la plataforma Google, lo que permite un acceso inmediato y fluido a los destinatarios, más rapidez en su divulgación y facilidad para cruzar los datos entre los investigadores de cada una de distintas universidades. Pues bien, a través de la comparación de los datos obtenidos en las citadas encuestas, se ha alcanzado una visión global de la problemática general que afecta a los Trabajo de Fin de Grado en Derecho; independientemente de que, según los distintos planes de estudio, se siga el modelo clásico, de corte investigador, u otros alternativos, como la realización de un dictamen asimilable a los propios de la práctica profesional o la resolución de casos prácticos complejos de carácter multidisciplinar.

PALABRAS CLAVE: Grado en Derecho, Trabajo de Fin de Grado, investigación, encuesta, interuniversitario.

1. INTRODUCCIÓN

Con la implantación obligatoria del plan Bolonia en la universidad española, muchos han sido los cambios que han afectado a la enseñanza tradicional: la duración de los títulos, los cambios en la nomenclatura, el reparto de los créditos entre las áreas de conocimiento así como los planes de estudio, el aumento de la carga del trabajo práctico o la adaptación a las nuevas tecnologías. Entre todas ellas, destaca, por su relevancia práctica y conceptual, la universalización de los Trabajos de Fin de

Grado -en adelante, TFG- y de los Trabajos de Fin de Máster -en adelante, TFM²-. Como se sabe, con anterioridad a la entrada en vigor del Plan Bolonia, este tipo de trabajos, que culminan los planes de estudios, ya estaban presentes en algunas carreras, especialmente aquellas de corte técnico –véase, en este sentido, el tradicional Proyecto de Fin de Carrera de Arquitectura o de las Ingenierías-. Sin embargo, actualmente, se ha extendido esta actividad lectiva final a absolutamente todos los estudios de Grado y Máster; pues, de hecho, constituyen un requisito indispensable dentro de todos los planes de estudio del sistema universitario español, y con una carga lectiva similar a la de cualquier otra asignatura de naturaleza troncal.

Como puede fácilmente deducirse, la implantación de dicha actividad en ciertas carreras sin tradición alguna a este respecto ha supuesto un reto tanto para el alumnado como para el cuerpo de profesores³. En este sentido, y tras la experiencia acumulada después de varios años de puesta en marcha de esta actividad, parece el momento oportuno para hacer un balance de la situación que ponga de manifiesto los problemas experimentados, se identifiquen las dificultades observadas y se planteen las oportunas soluciones.

En cualquier caso, debe destacarse, ya de entrada, que el presente trabajo de investigación se halla todavía en curso; por lo que los resultados aquí referidos responden a las conclusiones extraídas hasta el momento de la presentación de este estudio.

2. OBJETIVOS

La finalidad del presente trabajo de investigación no es otra que la identificación de los problemas advertidos en el desarrollo de los TFGs y TFMs por las dos partes implicadas; esto es, profesores y alumnos. Así, de manera más concreta, los objetivos serían los siguientes:

- Detección de las principales carencias o dificultades percibidas por el alumnado a la hora de afrontar un trabajo de estas características.
- Identificación de cuáles son los retos principales a los que se enfrentan los profesores tanto en la comunicación con el alumno como en el seguimiento y posterior corrección del trabajo.
- Recogida de los datos obtenidos en los cuestionarios, posterior procesamiento y análisis de los resultados.
- Planteamiento de las oportunas soluciones a los principales problemas diagnosticados.

3. METODOLOGÍA

La viga maestra de la estructura metodológica empleada es la recopilación de los datos de interés a través de una serie de cuestionarios, de realización propia, distribuidos entre los dos colectivos implicados: estudiantes y profesores. Las cuestiones planteadas en ambos cuestionarios se agrupan en torno a categorías conceptuales amplias, a fin de aunar, así, las distintas aristas que presenta, para uno y otro colectivo, la realización y tutorización de los TFG y TFM con las particularidades propias

² Como señala Rodríguez, M.L., y Llanes, J. (2015). en *El trabajo de Fin de Máster, Fases de su evaluación y sugerencias para evaluarlo*. Barcelona, p.7. La finalidad del TFM es que el alumno sea capaz de “ 1) Mostrar conocimientos al menos a nivel de licenciatura...” “2) “Aplicar los conocimientos y la ciencia adquiridos en entornos diversos...” 3) Afrontar la complejidad integrando conocimientos y formulando juicios críticos, siempre desde la perspectiva de la ética y la responsabilidad social” 4) “Saber comunicar conocimientos, opiniones y teorías a toda una serie de audiencias...” 5) Demostrar, a partir de los estudios de Máster que podrían continuar su formación autodidacta.

³ Sobre las dificultades y preocupaciones de los alumnos al realizar trabajos de investigación ver Barrios, M. y Barrientos, J. (2016) *El Trabajo de Fin de Grado, Teorías y prácticas*. Madrid, pp. 200 y ss.

de cada uno de ellos que, aunque parecidos, no deben tratarse por igual, pues mediante su realización se pretende que el alumno desarrolle competencias diferentes⁴.

De este modo, por lo que se refiere al cuestionario dirigido al alumnado, podríamos apreciar los siguientes grupos de preguntas: cuestiones relativas a la ubicación (experiencia previa, nivel de familiarización con la actividad...); cuestiones iniciales en relación con el trabajo a realizar (elección del tema y la modalidad⁵, percepción sobre la formación previa...); cuestiones referidas a la relación con el tutor (valoración sobre la atención prestada, documentación recibida...); cuestiones referidas a la infraestructura académica y organizativa que rodea a los trabajos (recursos a su disposición...); y, por último, cuestiones relativas a la evaluación de la actividad (método de evaluación en la universidad y percepción sobre el mismo, valoración del aprendizaje experimentado...). Por su parte, por lo que respecta a la encuesta presentada a los profesores, podemos encontrar cuestiones sobre la cantidad de carga docente que representa la tutorización de los TFM y TFG; cuestiones relativas a la vinculación contractual con la universidad (PDI permanente, temporal o asociado); cuestiones sobre la formación previa del alumnado en relación a estos trabajos y sobre el interés mostrado en la realización de los mismos; cuestiones sobre la información remitida al alumno durante el proceso de tutorización; preguntas referidas a los recursos que la propia universidad pone a disposición del alumno; y, por último, cuestiones generales sobre la impresión personal del docente acerca de los distintos primas del TFM-TFG⁶.

Los referidos cuestionarios se han distribuido, hasta el momento, entre las universidades *alma mater* de todos los investigadores implicados, que cuentan con reglamentos internos propios que disciplinan el marco jurídico de los trabajos de fin de grado de manera diferente⁷.

Así, encontramos muestras, de uno y otro colectivo, de las siguientes universidades: Universidad de Alicante, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad de Castilla La Mancha, Universidade de Santiago de Compostela y Universidade da Coruña. Dado que cada uno de estos centros presenta su propia idiosincrasia, se ha estimado especialmente beneficioso comprar las experiencias arrojadas por estudiantes y profesores pertenecientes a universidades tan cercanas y, a la vez, tan lejanas del espacio español de educación superior.

La canalización de este estudio circula muy intensamente a través de las nuevas tecnologías, que permiten una rápida y eficaz interacción entre todos los investigadores que en él participan. Además, estas nuevas tecnologías de la información también nos permiten sistematizar la información obtenida con inmejorables resultados. Concretamente, los instrumentos principalmente utilizados han sido los ofrecidos por Google: Google Docs, Google Drive, y Google Forms. Por su parte, también han resultado de gran utilidad otras herramientas de comunicación virtual entre los investigadores

⁴ Como señala Mut Camacho, M. (2014) *Procesos de aprendizaje de vanguardia en la enseñanza superior*. Madrid, pág. 92 el TFM está más enfocado a la práctica y por ello tiene más sentido que consista en dictámenes complejos o elaboración de un caso práctico.

⁵ Sobre la importancia en la elección del tema, véase: Da Cunha, I. (2016) *El trabajo de fin de grado y de máster: Redacción, defensa y publicación* Barcelona, UOC consultado en https://books.google.es/books?id=VLO4D-QAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=trabajos+de+fin+de+grado&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=formaci%C3%B3n&f=false (último acceso, mayo 2017)

⁶ Sobre el papel del tutor en los TFG-TFM, véase: García-Sanz, M. P. y Martínez Clares, P. (2012) *Guía práctica para la realización de trabajos fin de grado y trabajos fin de Máster* Murcia, Editum pág. 48 y ss.

⁷ En la Universidad de Alicante, expone los criterios seguidos para la elaboración de la normativa, Requena Casanovas, M. (2014) "Elaboración de una normativa sobre Trabajos de Fin de Grado/ Fin de Máster en la Facultad de Derecho" en *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de Redes*, Universidad de Alicante, pp. 267 y ss.

en distintos momentos del proyecto (tanto para las sesiones periódicas de control del proyecto como para diversas reuniones específicas surgidas en distintas etapas del mismo), como puedan ser Skype o FaceTime.

Así, una vez recabada y clasificada toda la información obtenida hasta este momento, se analizan los datos desde un punto de vista crítico a fin de extraer las pertinentes conclusiones; todo ello sin perjuicio de que, tal y como ya se ha apuntado, el presente proyecto de investigación educativa se encuentre en la actualidad en pleno proceso de desarrollo, por lo que los resultados presentados son susceptibles de futuras matizaciones.

Por último, los principales resultados obtenidos se han contrastado con otros trabajos de investigación que inciden, frontal o tangencialmente, sobre este mismo objeto de estudio.

4. RESULTADOS

Los principales resultados extraídos han de ser, obviamente, clasificados en función del colectivo al que van dirigidas las encuestas. Así, por lo que se refiere a los resultados relativos al alumnado, podemos destacar los siguientes datos, las edades de los alumnos encuestados oscilan entre los 21 y los 55 años, siendo el grupo mayoritario el de los alumnos de 21 años. Como se ve, este muestrario refleja bien la heterogeneidad de la universidad española a este respecto, donde encontramos alumnos de un amplio espectro de edades. No obstante, queda claro que el grueso de población universitaria sí se corresponde con el más, podríamos decir, “tradicional”: jóvenes estudiantes.

Respecto a la experiencia previa, el 65% de los encuestados manifiesta no haber realizado ningún trabajo de investigación durante la carrera y el 35% señala que sólo ha hecho un único trabajo de investigación. Ello da buena muestra de que, en realidad, solamente cuentan con experiencia previa los alumnos de TFM que, obviamente, han realizado ya con anterioridad el pertinente TFG⁸.

La elección del tema se estructura en los siguientes porcentajes: el 50% manifiesta que el tema de su trabajo fue de elección propia, el 26% de los títulos de los trabajos fueron consensuados entre alumno y profesor, el 15% de ellos estaban ya predeterminados y, por último, en el 9% restante de los casos el tema del trabajo fue propuesto por el profesor. Ello revela un elevado margen de discrecionalidad por parte del alumnado, pues más de la mitad de ellos pudo elegir el tema a tratar y casi una cuarta parte del resto de alumnos consensuó el título del trabajo junto al profesor.

Respecto a la elección entre las distintas modalidades de TFG/TFM (dictamen, caso práctico, trabajo de investigación), el 82% de los alumnos manifiesta carecer de tal posibilidad, pues la modalidad viene impuesta por parte de la propia universidad. Así, destaca en este punto, al contrario de lo que sucedía con la elección del tema, un discreto margen de discrecionalidad para el alumno.

Por lo que se refiere a la información recibida por el alumno para abordar las cuestiones formales del trabajo (notas al pie, citas, búsqueda de jurisprudencia...), el 44% afirma que ha participado en un seminario previo impartido por la propia facultad, un 38% señala que no ha tenido ningún tipo de ayuda y, finalmente, un 18% atribuyen esta formación al propio tutor.

En relación a la atención dispensada por el tutor, el 58 % califica la labor de su tutor como sobresaliente, el 25% con un notable, el 7% con un aprobado y, finalmente, el 10% suspende al tutor en cuanto al seguimiento de su trabajo.

⁸ Sobre la escasa preparación previa de los alumnos, Barceló Domenech, J. (2014) “El Trabajo de Fin de Grado en Criminología” en *Actualización de los nuevos sistemas educativos* (AAVV), Madrid pág. 20 y ss. señala que no se trata únicamente de falta de claridad expositiva, sino que también tienen muchas dificultades en el planteamiento de la estructura y presentación del trabajo, por lo que el autor aboga por la incorporación en el plan de estudios de una asignatura que les permita adquirir las habilidades necesarias.

Por cuanto se refiere a la documentación ofrecida por el tutor durante el desarrollo del trabajo, el 26% califica la labor de su tutor como sobresaliente, el 18% como notable, el 21% con un aprobado y, por último, el 35% suspende a su tutor en este aspecto.

Los recursos ofrecidos por la universidad para la realización del TFG/TFM han sido evaluados con un sobresaliente por el 23% de los alumnos, con un notable por el 32%, con un aprobado por el 20% y con un suspenso por el 25% de los encuestados.

El método de evaluación de los trabajos se agrupa en los siguientes porcentajes: el 88% de los trabajos se evalúan mediante una exposición pública frente a un tribunal, mientras que el 12% restante engloba otros métodos, destacando dentro de ellos las fórmulas mixtas que combinan la presentación por escrito del trabajo y una exposición oral del mismo.

Este método de evaluación es percibido por el alumnado de un modo muy satisfactorio por el 18% de ellos, de un modo correcto por el 47%, mejorable por el 29% y como totalmente contrario a su parecer por el 6%.

Por último, la repercusión del TFG/TFM en su proceso de aprendizaje es valorada muy positivamente por el 9% de los alumnos, positivamente por el 53%, mejorable por el 26% y muy negativamente por el 12%.

Por su parte, de los resultados obtenidos por parte del colectivo de profesores, destacan, hasta este momento de la investigación, los siguientes resultados: En el actual curso académico los profesores encuestados han tutorizado 4 o más trabajos en el 56.3% de los casos, 3 trabajos en el 18.8%, 2 trabajos el 12.5% y un solo trabajo el 12.5% restante de los casos.

Esta carga docente se percibe como adecuada dentro de sus atribuciones profesionales por el 43.8% de los profesores, mientras que se considera excesiva por otro 43.8%. En el resto de los casos, 12.4%, esta carga laboral se percibe, incluso, como inferior a la razonable.

La vinculación profesional del profesorado objeto de la encuesta es la siguiente: el 50% de los tutores pertenecen al colectivo de PDI permanente, mientras que el 32% restante al de PDI temporal y un 18 % al colectivo de profesores asociados.

Respecto a la valoración de los conocimientos previos de sus alumnos sobre las cuestiones formales del trabajo (notas al pie, citas bibliográficas, búsqueda de jurisprudencia), ningún encuestado la estima como sobresaliente, el 12.5% la considera notable, el 43.8% la percibe como suficiente y el 43.8% restante suspende los conocimientos previos de sus tutorandos.

En relación al interés mostrado por los tutorandos, un 6.3% de los encuestados lo considera sobresaliente, el 56,3% como notable y un 37.5% como aprobado, mientras que ninguno de ellos suspende a sus alumnos en este apartado.

Por lo que se refiere a la facilitación a los alumnos de documentos por parte de los propios tutores para la realización del TFG/TFM, el 50 % de los encuestados declara que les orienta en su búsqueda bibliográfica de manera intensa, el 42, 3 % afirma que, simplemente, les proporciona unas pautas básicas, y el restante 7, 7% estima que estas cuestiones forman parte del proceso de aprendizaje, por lo que no facilita información alguna a sus tutorandos.

En cuanto a los recursos que las distintas universidades aportan para la realización de los TFG/TFM, el 50% del profesorado considera que tienen a su disposición material de sobra, el 31.3% estima que tienen materiales suficientes para superar esta labor, el 18.8% declara que los materiales a disposición de los alumnos deberían ser mejorados y, por último, ningún encuestado estima como insuficientes los materiales a los que tiene acceso el alumno para esta labor.

En relación con el reflejo que tiene la tutorización del trabajo en la carga docente (POD), un abrumador 93.8% de los profesores considera que está infravalorado, mientras que sólo al 6.2% le parece correcto.

Sobre la percepción del método de evaluación de los TFG/TFM en su universidad, el 6.3% de los profesores se muestra muy satisfecho, el 37.5% lo encuentra correcto, el 25% lo estima mejorable y el 31.3% se muestra disconforme con el método de evaluación propuesto.

La visión que mantienen los profesores sobre la incidencia que poseen los TFG/TFM en el proceso de aprendizaje el 43.8% la considera muy positiva, un 37.6% entiende que aporta grandes réditos a su proceso de aprendizaje y, finalmente, el 18.8% restante no tiene una posición definida al respecto. Algunos encuestados han manifestado en el apartado “observaciones” de la encuesta que el Trabajo Fin de Grado debería ser opcional con el propósito de obtener una mención extraordinaria que acompañara al título de grado.

5. CONCLUSIONES

Antes de nada, debe reiterarse que las conclusiones aquí expuestas representan solo el estado actual de este estudio, ya que el mismo se encuentra todavía en fase de desarrollo. Y, así, los resultados analizados son, todavía, susceptibles de matización.

Pues bien, por lo que se refiere a los principales problemas y carencias que se plantean por parte de la comunidad de estudiantes en relación a los TFG/TFM, destacan los siguientes aspectos: En primer lugar, llama la atención la falta de formación previa para abordar un trabajo de investigación de estas características. Ello responde, a nuestro parecer, a la falta de tradición en formación investigadora en los cursos precedentes; lo cual, no obstante, es presumible que se corrija de manera paulatina. También es muy reseñable la relativa falta de formación adecuada acerca de los aspectos formales del trabajo.

Por parte del profesorado, los principales inconvenientes son los siguientes: El primero, y principal, que los alumnos desembarcan en los TFG/TFM sin la formación previa necesaria. Como se observa, este problema es igualmente percibido por ambos colectivos implicados; lo que, desde luego, revela un defecto estructural en la programación de estas actividades que requiere de la debida atención por parte de los agentes implicados para, a través de la implantación de actividades investigadoras en los cursos precedentes, asentar en el panorama universitario español una verdadera tradición investigadora desde los estadios iniciales de la formación. Por otra parte, resulta también alarmante la percepción que tiene el profesorado sobre la carga docente que representa la tutorización de estos trabajos, que, desde luego, parece distar mucho del tiempo de trabajo real que acarrearán estas tareas.

Por todo cuanto se ha expuesto, parece razonable aventurar que los TFG/TFM se encuentran todavía en fase de implantación en los distintos estudios universitarios. En efecto, resulta límpido que las principales disfunciones que presentan responden, en su mayoría, a problemas derivados de la propia falta de experiencia y tradición, tanto en el seno del profesorado como por parte de los alumnos. Y, de este modo, cabe imaginar que la mayoría de estas carencias encontrarán su propia solución de manera paulatina, con el simple transcurso de los años y la mejora progresiva de los engranajes que articulan el desarrollo de dichos trabajos. No obstante, parece interesante prestar atención a este hipotético proceso de mejora mediante un seguimiento progresivo de evolución en términos cualitativos de esta actividad de aprendizaje. Por ello, se abre una línea de investigación de gran interés a este respecto, por lo que, en la medida de lo posible, se llevarán a cabo futuras investigaciones de cara a verificar estos previsibles avances.

6. REFERENCIAS

- Barceló, J., (2014). El trabajo de fin de grado en Criminología. En E. Bernad (Coord.), *Actualización de los Nuevos Sistemas Educativos* (pp. 19-24). Madrid: Asociación Científica y cultural Iberoamericana.
- Barrios, M., & Barrientos, J. (2016). *El Trabajo de fin de grado, teorías y prácticas*. Madrid: Visión Libros.
- Da Cunha, I. (2016). *El trabajo de fin de grado y de máster: Redacción, defensa y publicación*. Barcelona: UOC.
- García-Sanz, M. P., & Martínez, P. (2012). *Guía práctica para la realización de trabajos fin de grado y trabajos fin de Máster*. Murcia: Editum.
- Mut, M. (2014). *Procesos de aprendizaje de vanguardia en la enseñanza Superior*. Madrid: Asociación Científica y Cultural Iberoamericana.
- Requena, M. (2014). Elaboración de una normativa sobre Trabajos de Fin de Grado/ Fin de Máster en la Facultad de Derecho. En *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de Redes*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Rodríguez M. L., & LLanes, J. (2015). *El trabajo de fin de máster, Fases de su evaluación y sugerencias para evaluarlo*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Diseño de la evaluación de diferentes competencias en el Área de Química Física y estudio de correlaciones en los resultados

María Isabel Díez García, Dejan Cibrev, Javier Quiñonero Aliaga, Ainhoa Cots Segura y Roberto Gómez Torregrosa

Universitat d'Alacant

RESUMEN

El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior requiere nuevos modelos de evaluación basados no solo en la evaluación de los contenidos, sino también de las competencias adquiridas. En esta contribución se presentarán modelos de evaluación, con especial énfasis en la prueba escrita final, diseñados para diversas asignaturas del área de Química Física que tratan de ser exhaustivos en la evaluación de las competencias. Una vez presentado el modelo de examen, se realiza un estudio de carácter estadístico con una muestra amplia (91 exámenes) de la asignatura de Química Física Aplicada con el fin de establecer la existencia de correlaciones claras en el grado de adquisición de las diferentes competencias por parte del alumnado. El análisis del modelo de evaluación muestra que es satisfactorio en cuanto que evalúa gran parte de las competencias que requiere el actual plan de estudios de la asignatura. Sin embargo, el análisis de las calificaciones en las diferentes cuestiones de la prueba escrita muestra que existe una deficiencia en la adquisición de muchas de las competencias requeridas, con especial énfasis en aquellas que exigen una comprensión profunda de la materia y la aplicación de los conceptos aprendidos a la práctica. A la vista de los resultados se aconsejan, a nivel general, algunos cambios en el modelo de enseñanza de la asignatura.

PALABRAS CLAVE: Química Física, diseño de exámenes, evaluación de competencias, correlaciones estadísticas.

1. INTRODUCCIÓN

Es importante tener en cuenta que la transmisión de conocimientos del profesorado al alumnado no puede convertirse en la única misión de la enseñanza. Este aspecto es especialmente importante en el área de ciencias, y en concreto en Química Física. Los conocimientos deben ser activamente asimilados por los alumnos para, posteriormente, poder aplicarlos en la resolución de problemas y en la elaboración de prácticas y experimentos. Por tanto, una de las tareas más importantes del profesor será despertar la propia capacidad intelectual del alumnado. Aunque está claro que siempre ha sido necesario asimilar de forma activa los conocimientos de Química Física, para poder posteriormente resolver problemas o realizar experimentos, el nuevo marco docente hacia el Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES) supone una reformulación de las metodologías docentes que deben estar basadas en el aprendizaje y no sólo en la enseñanza (Delgado García, Borge Bravo, García Albero, Oliver Cuello, & Salomón Sancho, 2005). Es decir, se debe abordar una reformulación de los planes de estudio para que no sólo aparezcan de forma explícita los contenidos, sino también las competencias que se deben adquirir (tanto generales como específicas). La problemática surge cuando se han de diseñar instrumentos para la evaluación no solo de los conocimientos adquiridos, sino también de las competencias.

En esta contribución se presenta un modelo de evaluación con especial énfasis en la prueba escrita final, diseñado para una asignatura del área de Química Física (aunque con el objetivo de poder extenderse a otras áreas científicas) que trata de ser exhaustivo en la evaluación de las competencias. Dado el carácter a la vez conceptual y experimental de la Química Física, el examen no debe estar compuesto por un solo tipo de preguntas, ya que no juzgaría los conocimientos y competencias del alumnado en su totalidad. Se propone que el examen final contenga una combinación de diferentes tipos de cuestiones o preguntas de carácter diferenciado que permitan evaluar diferentes competencias.

El concepto de competencia ha sido definido por numerosos autores, habiendo diferentes puntos de vista en su interpretación (Cano García, 2008). El *Proyecto Tuning Educational Structures in Europe* define la competencia como “una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo” (González & Wagenaar, 2003; Delgado García, Borge Bravo, García Albero, Oliver Cuello, & Salomón Sancho, 2005). Por su parte, Benarroch Benarroch señala que “En términos cotidianos, no es lo mismo saber algo que saber aplicarlo en un contexto específico ni saber aplicarlo en nuevas situaciones. La transferencia del conocimiento no es inmediata; implica previamente la abstracción del mismo” (Benarroch Benarroch, 2010).

En el ámbito académico, el concepto de competencia se suele interpretar como “saber hacer” en un contexto determinado (Gavilán, Cano, & Aburto, 2013). La concepción de competencia como resultado del aprendizaje tiene unas ciertas implicaciones en la evaluación, que según Villardón Gallego (Villardón Gallego, 2006) son:

- (i) La competencia debe suponer la adquisición de conocimientos y habilidades y la evaluación debe abordar ambos aspectos.
- (ii) La competencia implica la movilización estratégica de los conocimientos, habilidades y actitudes para responder a una determinada demanda.
- (iii) La competencia implica “hacer” y la evaluación requiere evaluar lo que el estudiante es capaz de hacer en una determinada situación.
- (iv) La evaluación del proceso de aprendizaje (desarrollo de competencias) puede aprovecharse para ayudar a alcanzar los objetivos formativos.

El aprendizaje por competencias también tiene implicaciones en el rol del profesorado que debe cambiar, de estar constituido por meros instructores, a estar constituido por facilitadores del aprendizaje. En este sentido puede ser útil el trabajar por proyectos, con simulaciones, aprendizaje basado en problemas, prácticas de diversos tipos, etc (Cano García, 2008).

El diseño de pruebas escritas para la evaluación de competencias no está muy estudiado. Para el diseño de una prueba escrita se han de tener en cuenta aspectos importantes como (Marchán Carvajal & Sanmartí, 2014): (a) las cuestiones planteadas deben estar relacionadas de forma explícita con los objetivos del aprendizaje, (b) planificar el orden de las preguntas teniendo en cuenta que, con el transcurso de la prueba disminuye la concentración del alumnado, (c) facilitar que se utilicen recursos tales como la tabla periódica, apuntes de clase, libros, calculadora, ordenador, etc. (d) A partir de algún hecho o problema real o con sentido para el alumno, plantear situaciones y proponer preguntas que permitan abarcar tanto contenidos como desarrollar sus competencias.

Los principales objetivos de esta investigación consisten en el diseño y puesta en práctica de un modelo de prueba escrita en la asignatura de Química Física Aplicada, que permita evaluar el máximo

número de las competencias establecidas en la ficha de la asignatura. La hipótesis de partida es que los alumnos han adquirido dichas competencias mediante el plan de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Este modelo de examen fue propuesto a una muestra de 91 alumnos de varios cursos diferentes y los resultados son evaluados en base a criterios estadísticos. En concreto, se comprobará la existencia de correlaciones claras en el grado de adquisición de las diferentes competencias por parte del alumnado y en el planteamiento de mejoras en el modelo de enseñanza-aprendizaje para cubrir posibles deficiencias del modelo.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El estudio realizado en este trabajo se centra en la asignatura de Química Física Aplicada cursada por alumnos de 2º de Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Alicante (UA). Es continuación de la asignatura de “Ampliación de Química” de 1º curso de Grado y con ella se completan los contenidos fundamentales de la Termodinámica Química. Además, también se estudian algunos aspectos de las áreas de Electroquímica y Química de Superficies.

Las clases de la asignatura son magistrales, y el alumnado puede formular preguntas al profesorado durante su desarrollo. El alumnado dispone del material didáctico con anterioridad a la impartición de la clase. También existen clases de problemas en las que el profesor propone una serie de problemas a los alumnos para que los resuelvan en horas no presenciales, prácticas de laboratorio y tutorías, donde los alumnos resuelven problemas y casos prácticos en grupo (3-4 alumnos).

La evaluación consiste en tres partes: (i) prueba escrita final que supone el 40% de la nota y sobre la cual se realizará el estudio de este trabajo. (ii) Planteamiento y resolución de problemas, trabajando en grupos de 3-4 alumnos (10 %). Se valorará el análisis crítico de los datos y la exposición oral y escrita. (iii) Las prácticas de laboratorio se evalúan de forma continua. Los alumnos realizan un control al inicio de cada práctica (15%) y un examen al finalizar todas las prácticas (20%), además de la elaboración de memorias de las prácticas realizadas (15%).

2.2. Instrumentos

El presente estudio se centra en la parte de la evaluación de la asignatura que se realiza mediante una prueba escrita. Esta prueba está compuesta de cuatro tipos de cuestiones de carácter diferenciado. Se intenta abarcar la evaluación de todo el contenido de la asignatura con estos cuatro tipos de cuestiones, o al menos los conceptos clave o más relevantes de cada tema. El estilo de cada cuestión se ha diseñado con el fin de evaluar diferentes competencias del alumnado. Se ha indicado entre paréntesis el porcentaje que supone la pregunta en la nota global de la prueba:

- (P1) Preguntas tipo test (10%):** Se plantea una cuestión y diferentes respuestas, de las cuales sólo una es correcta. Pueden ser preguntas de verdadero o falso. Resultan adecuadas para poder determinar en poco tiempo los conocimientos globales del alumnado. Se pueden hacer muchas preguntas, que cubran todo el temario, y el alumnado las puede contestar en un tiempo razonable. El principal inconveniente es su dificultad de elaboración. Las preguntas deben ser claras, de forma que la respuesta no esté sujeta a interpretaciones.
- (P2) Cuestiones breves/ejercicios (20%):** Consisten en cuestiones breves, de desarrollo o, principalmente, en demostraciones matemáticas y ejercicios no numéricos. Permiten evaluar de forma rápida los conocimientos globales del alumnado. Resulta conveniente limitar el tiempo

disponible para la respuesta con el fin de que el alumnado ejercite la capacidad de síntesis y exponga los aspectos más relevantes. Pueden servir para plantear breves deducciones, en las que el alumno debe relacionar diferentes aspectos estudiados y organizarlos para poder llegar a la solución.

(P3) Preguntas de teoría a desarrollar (20%): Se proponen dos preguntas de desarrollo de temas relacionados con el contenido de la asignatura y el alumno escoge uno de ellos y lo expone. Tienen el inconveniente de que su evaluación no es tan objetiva, pero permiten tener una idea precisa sobre el conocimiento del tema por parte del alumnado y, en el mejor de los casos, comprobar que está clara su importancia y su interrelación con el resto de temas.

(P4) Problemas de cálculo (50%): Se trata de una propuesta de problemas que suele incluir resolución numérica, para los que los alumnos pueden disponer de apuntes, libros y calculadora. Es la mejor forma de comprobar si el alumnado es capaz de aplicar aquellos conceptos que ha aprendido. Por este motivo, es importante que los problemas sean variados y diferentes a los resueltos en clase, evitando así que el alumnado memorice la forma de resolver un tipo determinado de problema sin llegar a comprender los fundamentos de su resolución.

Tabla 1. Competencias evaluadas en función de cada tipo de pregunta propuesta en la prueba escrita. Los códigos de las competencias marcados en negrita corresponden a aquellas más relevantes en la evaluación.

Tipo de pregunta	Competencia evaluada
Preguntas tipo test (P1)	CG2, CG14, CG20, CE9, CB1
Cuestiones breves/ejercicios (P2)	CG2, CG4, CG11 , CG13, CG14, CG15, CG16, CG17, CG20, CE9, CB1, CB2, CB5
Preguntas de teoría a desarrollar (P3)	CG1 , CG2, CG14, CG20, CT3 , CE9, CB1, CB4
Problemas de cálculo (P4)	CG2, CG4 , CG11, CG13 , CG14, CG15, CG16, CG20, CE9, CB1, CB2, CB5

La Tabla 1 muestra los códigos de las competencias de la asignatura que son evaluadas para cada uno de los tipos de cuestión planteados anteriormente. Algunas competencias son comunes a todos los tipos de preguntas, como la adquisición de conocimientos generales y básicos de la profesión (CG2) o la capacidad de aprendizaje autónomo (CG14), ya que además de los conocimientos adquiridos en clase, el alumno debe profundizar y trabajar en ellos en horas no presenciales. Algunas competencias destacan por ser evaluadas con uno de los tipos de pregunta. Éstas han sido marcadas en negrita. En el caso de las preguntas tipo test, la habilidad que muestra principalmente el estudiante es la comprensión de los conocimientos del tema incluyendo conocimientos avanzados de la temática (relacionados con la competencia CB1). En las cuestiones breves es donde mejor puede evaluarse el razonamiento crítico (CG11) ligado a una cierta creatividad en la respuesta, ya que los alumnos se enfrentan por primera vez al ejercicio propuesto y deben hacer uso de las herramientas y conocimientos adquiridos para llegar a la resolución del mismo. En las preguntas de desarrollo teórico de un tema es donde únicamente se puede evaluar la competencia en comunicación escrita (CT3) ya que el resto de preguntas requieren escasa o nula redacción. En esta parte también se requiere una capacidad de síntesis de la información que ha sido asimilada anteriormente (CG1). Por último, las competencias más fuertemente asociadas a la pregunta de problemas de cálculo numérico son la resolución de problemas (CG4) y la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (CG13), ya que los problemas planteados en el examen son diferentes a los resueltos en clase.

2.3. Procedimiento

El procedimiento consta de las siguientes etapas:

1. Analizar las competencias generales que se establece en el plan de estudios para la asignatura de Química Física Aplicada. En función de estas competencias se diseña la prueba teórica que incluye los cuatro tipos de preguntas que evalúan, además de los conocimientos adquiridos, unas competencias específicas.

2. La prueba diseñada fue empleada como instrumento de evaluación de la asignatura durante diferentes cursos. Tras ser realizada por un número considerable de alumnos, se llevó a cabo un registro de las notas obtenidas por cada estudiante en dichas pruebas. Las notas correspondientes a cada cuestión y para cada alumno se han ponderado sobre 10:

N1: Nota de pregunta tipo test

N2: Nota de cuestiones breves/ejercicios

N3: Nota de pregunta de teoría a desarrollar

N4: Nota de problemas de cálculo

La nota global (NG) de cada alumno en la prueba escrita se calcula como:

$$NG = 0.1 \cdot N1 + 0.2 \cdot N2 + 0.2 \cdot N3 + 0.5 \cdot N4$$

3. Se realiza un tratamiento estadístico de los resultados para estudiar si existen diferencias significativas en los resultados obtenidos para los diferentes tipos de cuestiones planteadas, y en consecuencia, diferencias en las competencias adquiridas por los alumnos en la asignatura.

3. RESULTADOS

La prueba diseñada evalúa gran parte de las competencias establecidas en el Anexo 1. A continuación, se exponen los resultados de aplicar esta prueba a los 91 alumnos participantes.

Las notas obtenidas por cada alumno en cada una de las partes se han sometido a un tratamiento estadístico. En primer lugar, se ha calculado la nota media de cada cuestión dentro de la muestra analizada, y la desviación típica de la misma (Tabla 2).

Tabla 2. Nota media obtenida por la muestra analizada en cada una de los tipos de preguntas y su desviación típica.

Tipo de pregunta	Nota media	Desviación típica
Preguntas tipo test (P1)	2.8	2.6
Cuestiones breves/ejercicios (P2)	2.4	2.5
Preguntas de teoría a desarrollar (P3)	4.7	2.7
Problemas de cálculo (P4)	3.0	1.7

Las preguntas se ordenan en función de nota media decreciente de la siguiente manera: $P3 > P4 > P1 > P2$. El alto valor generalizado de la desviación estándar de la nota media muestra una elevada dispersión de los datos para todas las preguntas. A este respecto, la aplicación del test de Fischer revela que únicamente existen diferencias significativas en la varianza de la pregunta de problemas de cálculo (P4) respecto al resto.

Se ha realizado la prueba *t de Student* para dos muestras emparejadas mediante el programa Excel con el fin de verificar si las diferencias observadas en la nota media en las diferentes preguntas son significativas o no. Tras la aplicación del test, con un nivel de confianza del 95%, se concluye que

existen diferencias significativas entre la pregunta 3 y el resto. Además, también existen diferencias apreciables entre las notas de las preguntas 2 y 4. En el resto de combinaciones no existen diferencias significativas.

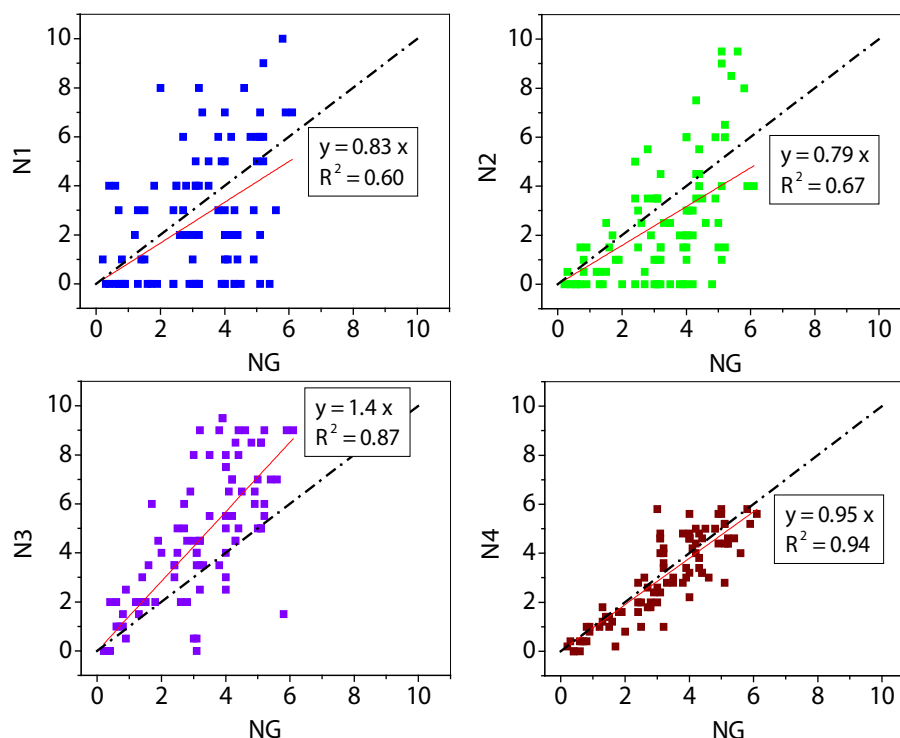


Figura 1. Notas de los alumnos para cada tipo de cuestión frente a la nota global. La línea roja corresponde al ajuste lineal de los datos, mientras que la negra señala la recta $y=x$.

El objetivo principal es comprobar hasta qué punto los resultados de la evaluación son coherentes. Con este fin, las notas de cada cuestión se han representado en función de la nota global para cada alumno en la Figura 1 para, así, analizar la contribución de cada pregunta a la nota global. Los datos se han ajustado a una recta cuya pendiente refleja posibles tendencias en la calificación de dicho tipo de cuestión respecto a la nota global. El coeficiente de correlación R^2 de la recta representa la desviación de los datos respecto a dicha línea de tendencia media.

En la pregunta de desarrollo teórico (P3) se encuentra una pendiente de la recta de regresión mayor que la unidad, lo que indica que las notas de esta pregunta son, con frecuencia, mayores que la nota global. En el resto de preguntas (P1, P2 y P4), se da el caso opuesto, la nota de la pregunta es menor a la nota global, aunque la pendiente es muy cercana a la unidad en P4.

Por otra parte, en el caso de las preguntas P1 y P2, la regresión de los datos a la recta de ajuste es muy baja (R^2 bastante bajo) indicando que en las preguntas tipo test y cuestiones breves existe gran dispersión de resultados, no existiendo una correlación clara entre la nota correspondiente y la nota global. Sin embargo, en las preguntas P3 y P4 (desarrollo teórico y problemas de cálculo) la dispersión es sensiblemente menor, indicando que la contribución de la nota de estas preguntas a la calificación global es más homogénea que en el caso anterior, especialmente para la pregunta 4.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de la prueba escrita, en general, no pueden calificarse de satisfactorios. Aun así, se observa una clara diferencia de la nota en la pregunta de desarrollo teórico (P3), que presenta un valor significativamente más alto que las demás. Desde el punto de vista de la adquisición de competencias, este resultado indica que se han adquirido en mayor medida las competencias de capacidad de análisis y síntesis de la información (CG1), siendo un indicio de que los alumnos son capaces de trabajar autónomamente en el estudio de la teoría implicada en la asignatura de Química Física Aplicada. En todo caso, si se considera únicamente esta pregunta, no se puede discernir si se trata de un aprendizaje puramente memorístico o de comprensión y asimilación de los conceptos estudiados. El hecho de que la calificación de las otras preguntas sea sensiblemente menor, indica que la primera explicación pueda ser la más factible y que exista un problema a nivel de comprensión profunda de los conceptos enseñados.

Entre las preguntas restantes, destaca la pregunta de problemas de cálculo (P4), que además de presentar una nota media más alta, tiene una dispersión de resultados significativamente menor que en el resto de preguntas, lo que se relaciona en parte con su mayor ponderación en el cálculo de la nota global. Cabe decir que este resultado puede estar influenciado por el hecho de que los alumnos dispongan de diversos materiales (libros, apuntes, calculadora, etc.) exclusivamente para resolver este tipo de preguntas. Además, el hecho de que los alumnos tengan un alto entrenamiento en la resolución de problemas del mismo tipo que los planteados en P4 (por la asistencia a clases de problemas y resolución de los mismos por su cuenta) y que esto no sea así en los otros tipos de pregunta puede estar relacionado con este resultado.

Aparte de la pregunta de desarrollo, se ha determinado que la diferencia entre la nota media de la pregunta de problemas de cálculo (P4) y de cuestiones breves (P2) es significativa. De este resultado, se deduciría que predomina especialmente la capacidad de resolución de problemas y de aplicar los conocimientos a la práctica (evaluadas principalmente en P4) frente al razonamiento crítico (en P2) y en menor medida frente a la comprensión de conocimientos de manera más específica (en P1). Sin embargo, a priori, se podría decir que los segundos serían imprescindibles para adquirir los primeros. Igualmente, el razonamiento crítico es necesario en la resolución de problemas de cálculo numérico. Además de los factores que afectan a los resultados en P4 comentados en el párrafo anterior, la explicación a esta aparente anomalía puede estar relacionada con el hecho de que para la resolución de los problemas y demostraciones matemáticas de P3, se requieren conocimientos más profundos y conceptuales que en el caso de P4, y se requiere una creatividad en la respuesta y la capacidad de relación de diferentes aspectos generales y concretos de la temática. En este sentido, los alumnos pueden tener una cierta tendencia a centrarse en la mera aplicación de una ecuación para resolver un problema numérico, pero no a trabajar con distintas expresiones para llegar a una expresión matemática, ni a interpretar de manera correcta y reflexionada las ecuaciones matemáticas que se manejan.

En este contexto, es necesario que el alumnado alcance una comprensión más profunda de los conceptos básicos de la asignatura. Para ello, el alumno debe tener un conocimiento específico de las herramientas matemáticas que se necesitan para manejar y entender las ecuaciones que describen los fenómenos fisicoquímicos. El profesor debe fomentar la reflexión sobre las implicaciones de la ecuaciones, sobre qué significan las variables que contienen, qué variación de estas variables predice la ecuación, el planteamiento de casos límite, simulaciones, etc. Algunos autores también apuntan al lenguaje como limitación de la comprensión de conceptos en química, lo que no debería ser un problema para alumnos de 2º de grado, pero no se ha de dejar de considerar. Saber química implica

aprender su lenguaje especializado, de forma que se facilite la comunicación (Quilez Pardo, 2016).

La dispersión en las notas en la Figura 1 para las preguntas P1 y P2 refleja que las competencias asociadas a estas preguntas han sido altamente adquiridas por algunos alumnos, mientras que para otros la adquisición es escasa o inexistente. Como se ha comentado anteriormente, la competencia de razonamiento crítico y conocimiento y dominio específico del tema se adquieren sobre todo fuera del aula. Durante las clases se expone la teoría y se explican los conceptos, pero en el tiempo de duración de las clases, al alumnado no le da tiempo a adquirir un dominio de la temática. Es en su estudio posterior es donde se consolidan los conceptos y se debe adquirir esa profundidad en los conocimientos aprendidos. Los resultados llevan a la conclusión de que algunos alumnos son capaces de realizar esta labor, pero otros no pueden llevarla a cabo por sí solos por diversos motivos: bloqueo, no saber cómo estudiar adecuadamente la temática, falta de concentración, basarse en un estudio memorístico, etc. En este sentido, se recomienda que el profesorado inculque en el alumnado la necesidad de repasar y estudiar el tema antes de las clases, para que, partiendo de un cierto conocimiento previo, la explicación del profesor pueda ser más productiva. Además, se debe proveer al alumnado de técnicas de estudio y materiales didácticos que les sirvan como apoyo fuera del aula para comprender y asimilar los conceptos científicos: videos, blogs, animaciones, simulaciones, resolución de casos que sean familiares para los alumnos, etc.

Para la evaluación de otras competencias importantes que aparecen en el anexo 1, sería necesario añadir nuevos instrumentos de evaluación. En la evaluación de las prácticas de laboratorio y las tutorías, en las que se propone la presentación de la resolución de problemas (ver sección 2.1.), se evalúan competencias no contempladas en las pruebas escritas. Entre ellas, está la evaluación de la comunicación oral en la presentación de la resolución de problemas (CT3 y CB4), y la escrita en la elaboración de las memorias de prácticas (CT3). Las competencias CG6 y CG9 relacionadas con las relaciones interpersonales se fomentan en la propuesta de problemas en grupos de 3-4 alumnos.

En conclusión, la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada cumple en gran medida con los requerimientos del EEES en cuanto a evaluación de competencias. La evaluación mediante una prueba escrita de tipología simple no permite la evaluación del global de competencias que se requiere con la entrada de los nuevos planes de estudio (Bolonia). En la evaluación de la asignatura se diferencian varias partes (examen escrito, prácticas de laboratorio, resolución de problemas en grupo, etc.). Al dividir la nota en diferentes partes, se puede obtener información de la adquisición de una gama más amplia de competencias al emplear instrumentos de evaluación diferenciados. El examen escrito a su vez también está diseñado en cuatro partes abarcando cada una de ellas una gran variedad de competencias, con mayor o menor especificidad.

Por otro lado, el estudio realizado en este trabajo pone de manifiesto que gran parte de las competencias evaluadas en el modelo de prueba escrita propuesto no han sido adquiridas en los alumnos. Esto supone un replanteamiento de la metodología de enseñanza-aprendizaje en la asignatura. Para incentivar una metodología basada en competencias, se propone el trabajar por proyectos (Turcio-Ortega & Palacios-Alquisira, 2015) o mediante aprendizaje basado en problemas (Günter & Alpat, 2017). En base a los resultados, parece haber una deficiencia en la comprensión y asimilación significativa de los conceptos estudiados. Parece que la mayoría de los alumnos estudian la materia de forma memorística, ya que las notas en la pregunta de desarrollo teórico son significativamente mayores que las del resto de preguntas, que suponen una aplicación de los conocimientos adquiridos y/o un tratamiento de los mismos más profundo o específico.

5. REFERENCIAS

- Benarroch, A. (2010). Aportes de la investigación en la enseñanza-aprendizaje de la química para afrontar los desafíos de la universidad del siglo XXI. *Revista FABICIB*, 14, 9–33.
- Cano, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la Educación Superior. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12, 1–16.
- Delgado, A. M., Borge, R., García, J., Oliver, R., & Salomón, L. (2005). *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Dirección General de Universidades. MEC. Recuperado de http://campus.usal.es/~ofeees/ARTICULOS/competencias_evaluacion_eees_mec.pdf
- Gavilán, I., Cano, S., & Aburto, S. (2013). Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la enseñanza de la química ambiental. *Educación Química*, 24(3), 298–308. doi:[http://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72479-0](http://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72479-0)
- González, J., & Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. En J. González, & R. Wagenaar (Eds.), *Final report, phase one*. Universidad de Deusto. Retrieved from http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_EN.pdf
- Günter, T., & Alpat, S. K. (2017). The effects of problem-based learning (PBL) on the academic achievement of students studying “Electrochemistry.” *Chemistry Education Research and Practice*, 18(18), 78–98. doi:<http://doi.org/10.1039/C6RP00176A>
- Marchán, I., & Sanmartí, N. (2014). ¿Cómo elaborar una prueba de evaluación escrita? *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (78). Recuperado de <http://alambique.grao.com/revistas/alambique/78-indagar-y-modelizar-en-contextos/como-elaborar-una-prueba-de-evaluacion-escrita>
- Quilez, J. (2016). ¿Es el profesor de Química también profesor de Lengua? *Educacion Quimica*, 27(2), 105–114. doi:<http://doi.org/10.1016/j.eq.2015.10.002>
- Turcio-Ortega, D., & Palacios-Alquisira, J. (2015). Experiencias en la enseñanza experimental basada en competencias. *Educación Química*, 26, 38–42. [http://doi.org/10.1016/S0187-893X\(15\)72096-3](http://doi.org/10.1016/S0187-893X(15)72096-3)
- Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 57–76. Recuperado de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/153>

ANEXOS

ANEXO 1

Competencias estudiadas en este trabajo relacionadas con la asignatura de Química Física Aplicada de 2º del Grado en Ingeniería Química en la UA.

Competencias generales:

- Instrumentales:
 - CG1: Capacidad de análisis y síntesis
 - CG2: Conocimientos generales y básicos de la profesión
 - CG4: Resolución de problemas
 - CG5: Toma de decisiones
- Interpersonales:
 - CG6: Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo
 - CG9: Habilidad en las relaciones interpersonales
 - CG11: Razonamiento crítico
- Sistemáticas:
 - CG13: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
 - CG14: Capacidad de aprendizaje autónomo
 - CG15: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
 - CG16: Habilidad para trabajar de forma autónoma
 - CG17: Creatividad en todos los ámbitos de la profesión.
 - CG20: Motivación por la calidad
 - CG21: Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias transversales de la UA:

- CT1: Competencias en un idioma extranjero
- CT3: Competencias en comunicación oral y escrita

Competencias específicas (CE)

CE9: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Competencias Básicas y del MECES:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Análisis longitudinal de indicadores de calidad: un caso de estudio en la Universidad de Alicante

Raúl-Tomás Mora-García, Juan-Carlos Pérez-Sánchez, Raúl Pérez-Sánchez
y M. Francisca Céspedes-López

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los procesos de verificación, seguimiento y renovación de una acreditación están centrados en garantizar la calidad de las enseñanzas universitarias oficiales y en facilitar su mejora continua a partir de determinados estándares. El proceso de renovación de la acreditación tiene como objetivo “comprobar si los resultados del título son adecuados y permiten garantizar la continuidad de la impartición del mismo hasta la siguiente renovación de la acreditación”. En este contexto, y tras la reciente acreditación del Grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante, se propone esta investigación para analizar los principales indicadores utilizados por las agencias de evaluación, permitiendo extraer conclusiones sobre la realidad del título. El diseño de la investigación realizada es no experimental, de tipo descriptivo y longitudinal, utilizando una base de datos donde se recopila información relevante de la población objeto de estudio, formada por el profesorado y el alumnado del Grado en Arquitectura Técnica durante los cursos 2010-11 hasta el 2015-16. Con esta información se han calculado las tasas más comunes, con el fin de cuantificar los criterios de calidad relacionados con el profesorado y con los resultados de aprendizaje del alumnado desde el curso 2010-11 hasta el 2015-16. Se observa un aumento de la tasa de profesorado doctor y unas tasas de rendimiento del alumnado que evolucionan de forma distinta en cada curso académico.

PALABRAS CLAVE: acreditación, títulos universitarios, profesorado universitario, arquitectura técnica.

1. INTRODUCCIÓN

Mediante el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 861/2010, junto con otras modificaciones legislativas, se regula la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España, donde se establece que los títulos universitarios oficiales deberán someterse a unos procesos de evaluación externa por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (en adelante ANECA). Previamente a la implantación de un título universitario, debe evaluarse el diseño del mismo, mediante un procedimiento denominado VERIFICA. En una segunda fase, y una vez implantado el título universitario, la ANECA realiza un seguimiento del desarrollo de la implantación del mismo a través del programa MONITOR. Una vez completada la implantación del título universitario, éste se deberá someter a un proceso cíclico de renovación de la acreditación para mantener su condición de título oficial, mediante el programa denominado ACREDITA. Los procesos de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación están centrados en garantizar la calidad de las enseñanzas universitarias oficiales y en facilitar su mejora continua a partir de unos determinados estándares (REACU, 2014, p. 4).

Por este motivo, un gran número de estudios de grado universitarios y máster que se implantaron a partir del año 2010 están siendo sometidos a un proceso para la renovación de la acreditación de los títulos por parte de las agencias de evaluación de la calidad y acreditación. Este proceso tiene como

objetivo “*comprobar si los resultados del título son adecuados y permiten garantizar la continuidad de la impartición del mismo hasta la siguiente renovación de la acreditación*” (ANECA, 2015, p. 4).

Para ello se realiza una evaluación que se estructura en dos fases principales:

- primero mediante una autoevaluación, donde cada Universidad describe y valora la situación del título universitario respecto a varios criterios preestablecidos;
- y segundo, mediante una evaluación externa en la que una agencia de acreditación realiza una valoración de la situación del título universitario para verificar el grado de cumplimiento de los anteriores criterios y directrices.

Los títulos universitarios oficiales de Grado, Máster y Doctorado renovarán su acreditación de acuerdo con el procedimiento que cada Comunidad Autónoma establezca en relación con las Universidades de su ámbito competencial. Por otro lado, los títulos universitarios oficiales de Grado de 240 créditos deberán renovar su acreditación en el plazo máximo de seis años desde la fecha de verificación del título o desde la fecha de su última acreditación (artículo 24.2 del R.D. 1393/2007).

En el programa ACREDITA se valoran tres principios de calidad internacionalmente reconocidos: la gestión del título, los recursos y los resultados. A su vez, estas tres dimensiones se subdividen en siete criterios conforme se describen a continuación (ANECA, 2015, pp. 11-17).

Dimensión 1. La gestión del título

- *Criterio 1: Organización y desarrollo.* El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.
- *Criterio 2: Información y transparencia.* La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.
- *Criterio 3: Sistema interno de garantía de calidad (SIGC).* La institución dispone de un sistema interno de garantía de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la calidad y la mejora continua.

Dimensión 2. Recursos

- *Criterio 4: Personal académico.* El personal académico y de apoyo que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.
- *Criterio 5: Personal de apoyo, recursos materiales y servicios.* Los recursos puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

Dimensión 3. Resultados

- *Criterio 6: Resultados de aprendizaje.* Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados son coherentes con el perfil de egreso y se corresponden con el nivel del MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) de la titulación.
- *Criterio 7: Indicadores de satisfacción y rendimiento.* Los resultados de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

Debido a la gran importancia que tiene el proceso de acreditación de los estudios universitarios, se presenta esta investigación centrada en los estudios del grado en Arquitectura Técnica que se imparten en la Universidad de Alicante. Esta titulación se sometió a finales de 2015 al proceso de acreditación (AVAP, 2015), el cual ha permitido conocer la situación actual del título a partir del punto de vista de una Comisión de Evaluación Externa.

Los estudios de Arquitectura Técnica, al dar acceso a la profesión regulada del mismo nombre, deben permitir la adquisición de aquellas competencias necesarias para el ejercicio de la profesión. Esto debe realizarse mediante la adquisición de los conocimientos, las capacidades y destrezas contempladas en el plan de estudios. Mediante la Resolución de 17 de diciembre de 2007 y la Orden ECI/3855/2007 de 27 de diciembre, se hizo pública la normativa específica para los estudios de grado en Arquitectura Técnica, estableciendo una duración del plan de estudios de 240 créditos europeos con 60 créditos por curso académico.

Durante el curso 2010-11, la Universidad de Alicante inició el primer curso del grado en Ingeniería de Edificación, posteriormente renombrado a grado en Arquitectura Técnica. En el curso 2013-14 se graduaron los primeros estudiantes que iniciaron sus estudios con el grado en Arquitectura Técnica. El curso 2015-16 es el sexto año que se imparten los estudios, contando con una amplia experiencia e información sobre encuestas y resultados académicos. A la vez que se implantaba el grado en Arquitectura Técnica en 2010-11, se ofertaba un curso de adaptación para profesionales ya titulados, y se procedía a la extinción progresiva del plan de estudios anterior.

A partir de los datos recogidos en la titulación a lo largo de estos seis años de implantación del título, se expone un análisis de la situación actual y se reflexiona para aportar medidas de mejora del título.

2. MÉTODO

Los indicadores relativos al alumnado y al profesorado, son de vital importancia en los procesos de acreditación de los estudios universitarios. Por ello, se propone como objetivo realizar un análisis longitudinal de los principales indicadores de calidad utilizados por las agencias de acreditación, que permitan extraer conclusiones acerca de la realidad del título universitario. Para ello se analizarán datos agregados por curso académico relativos al personal académico (criterio 4) y a los resultados de aprendizaje de los estudiantes (criterio 6).

El diseño de la investigación es no experimental, de tipo descriptivo y longitudinal, utilizando una base de datos donde se ha recopilado información relevante de la muestra objeto de estudio. Se han recogido datos relativos al profesorado que ha impartido docencia en el grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante desde el curso 2010-11 hasta el 2015-16, con datos desagregados por docente, curso y asignatura. Con estos datos se han confeccionado unas tablas por curso académico donde se cuantifica el número de docentes que ha impartido clase en la titulación, la categoría profesional, tipo de contrato laboral, horas dedicadas a la docencia, nombre del departamento y la disposición del título de doctor por parte del profesorado.

Se realiza un análisis de la evolución del profesorado a lo largo de seis años académicos, estudiando las variaciones del profesorado contratado a tiempo completo y a tiempo parcial, así como del profesorado con título de doctor. Para ello se han agrupado varias categorías del profesorado según similitudes, por ejemplo agrupando todas las categorías de catedráticos, de titulares y de profesorado contratado doctor (ver Tabla 1).

Tabla 1. Agrupaciones de las categorías del profesorado universitario

Abreviatura	Denominación	Tipo de contrato
CU-CEU	Catedrático de Universidad y Catedrático de Escuela Universitaria	Tiempo completo
TU-TEU	Titulares de Universidad y Titulares de Escuela Universitaria	Tiempo completo
CON-DOC	Profesorado doctor: colaborador, contratado doctor y ayudante doctor	Tiempo completo
AYU	Profesores Ayudantes	Tiempo completo
ASO	Profesores Asociados	Tiempo parcial

En una primera parte se estudia la evolución del número de docentes y del porcentaje de horas docentes por categoría del profesorado y curso académico. Se analizan las tasas de profesorado a tiempo completo y doctor por curso académico para el grado en Arquitectura Técnica, aportando datos de las mismas tasas para el conjunto de los grados de la Universidad de Alicante y de la Escuela Politécnica Superior de Alicante.

En una segunda parte se han recabado los datos sobre el número de estudiantes matriculados, presentados a examen y número de aprobados por asignatura, curso y año académico. Se pretende con ello calcular las tasas más comunes para cuantificar los criterios de calidad de los resultados de aprendizaje desde el curso 2010-11 hasta el 2015-16.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La población objeto de estudio se corresponde con los estudiantes y profesorado del grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante entre los años académicos 2010-11 hasta el 2015-16. Se ha contabilizado un total de 96 profesores/as que han intervenido en las enseñanzas del grado, además de contar con los resultados académicos de aproximadamente 1.550 estudiantes.

2.2. Instrumentos

Se han utilizado dos grandes bases de datos de información, la primera relacionada con las características de la plantilla de profesorado que imparte docencia en el grado de Arquitectura Técnica. La base de datos cuenta con unas 1.885 líneas de información, con un total de 96 profesores/as que imparten docencia en 46 asignaturas diferentes. La información que contiene esta primera base de datos sobre profesorado se muestra a continuación:

- Identificador y descripción del plan de estudios.
- Curso académico, desde 2010-11 hasta 2015-16.
- Identificador del/de la profesor/a que imparte la docencia, junto a su categoría académica, dedicación (completa o parcial), título de diplomado/licenciado y de doctor.
- Asignaturas impartidas, código, nombre y modalidad de impartición.
- Tipología de la actividad (teoría, práctica, problemas, ordenador, laboratorio).
- Identificador del Departamento adscrito el/la profesor/a.
- Horas y créditos ECTS computables de docencia.

La segunda fuente de información corresponde a otra base de datos sobre el alumnado matriculado en el grado, estructurada en 688 líneas de información que recogen cerca de 21.868 matrículas realizadas en las asignaturas del grado desde 2010-11 hasta 2015-16. La información que se recoge es la siguiente:

- Identificador de la asignatura desglosada por grupos, tipología de actividad e idioma de impartición.
- Curso académico, desde 2010-11 hasta 2015-16.
- Número de estudiantes matriculados, aprobados y presentados.
- Tasa de eficacia, tasa de éxito y de presentados por curso y asignatura.

2.3. Procedimiento

A partir de la información de las dos bases de datos se ha calculado un conjunto de variables relacionadas con el profesorado y con los resultados académicos del alumnado. Todos los datos se han representado mediante gráficos para simplificar su interpretación, permitiendo un análisis de

la información longitudinal a lo largo del tiempo. De esta manera, es posible comparar, para cada curso académico, la evolución y las variaciones producidas en cada uno de los indicadores (o tasas) utilizados. Los indicadores utilizados para el profesorado corresponden a los grandes pilares que tratan sobre la estabilidad del mismo (tiempos completos y parciales) y su formación en investigación (doctorado). La información recabada para describir al alumnado corresponde a los habituales indicadores de rendimiento académico, como son la tasa de eficiencia, de éxito y de presentados. Con estos datos representados en gráficos, es posible valorar adecuadamente las variaciones producidas a lo largo del tiempo y en cada uno de los cuatro cursos del grado.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados sobre profesorado

Fundamentalmente dos son los problemas de la falta de estabilidad del profesorado, la baja tasa de reposición que ha existido en los últimos años (Núñez-Lozano *et al.*, 2013), y la falta de dificultad de acceso a estudios de doctorado de algunas de las titulaciones técnicas. Esta baja tasa de reposición prolongada en el tiempo, ha conllevado una elevada reducción del profesorado contratado por las Administraciones Públicas, con sus evidentes consecuencias en la calidad docente e investigadora de las universidades. Por otro lado, los actuales programas de máster y doctorado universitarios regulados por el Real Decreto 56/2005, han facilitado el acceso a los Arquitectos Técnicos a los estudios de posgrado, lo que supondrá a medio plazo un incremento del profesorado doctor para los próximos años académicos.

Las agencias de acreditación utilizan principalmente dos indicadores para valorar estos aspectos:

- Tasa de profesorado a tiempo completo: relación porcentual entre el profesorado a tiempo completo y el número total de profesores.
- Tasa de profesorado doctor: relación porcentual entre el número de profesores doctores que imparten docencia y el número total de profesores.

Para poder valorar cómo está repartida la docencia entre el profesorado a tiempo completo y a tiempo parcial (asociados), se han realizado los gráficos que se muestran en la Fig. 1, en los que se han representado los porcentajes de cada categoría docente en función del número de profesores/as (izquierda) y los porcentajes de horas (o créditos) impartidos por cada categoría de profesorado (derecha).

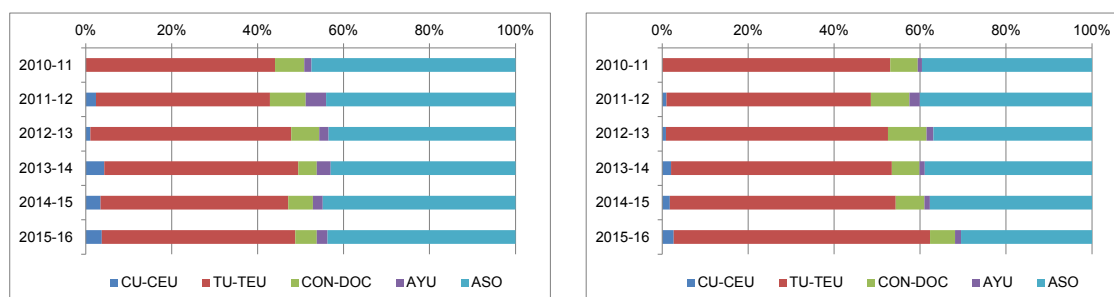


Fig. 1. Porcentaje de horas y docentes por categorías del profesorado y año académico

Como se puede observar en la parte derecha de la Fig. 1, durante el periodo analizado se ha mantenido la carga impartida por profesorado a tiempo completo por encima del 60 %, mientras que el profesorado a tiempo parcial representa entre un 40 y un 35%. Estos porcentajes están basados en la capacidad real de docencia en el título, por lo que son más realistas que los aportados a la izquierda de la Fig. 1, los cuales se basan en el número de personas. De cualquier manera, ambos gráficos muestran

que el profesorado a tiempo completo es sobre el que recae el mayor porcentaje de docencia, pero también ponen de manifiesto un elevado porcentaje de profesores asociados con poca carga docente.

Para observar cómo han evolucionado las tasas de profesorado a tiempo completo y de profesorado doctor, se han construido los siguientes gráficos. Como se puede observar en la Fig. 2, se muestra el porcentaje de profesorado a tiempo completo de los grados de la Universidad de Alicante, de la Escuela Politécnica Superior (EPSA) y del grado en Arquitectura Técnica (GAT). Queda patente que las tasas del profesorado a tiempo completo del grado en Arquitectura Técnica está por debajo de los obtenidos en la EPSA y en la Universidad. Esto evidencia una situación de desventaja frente a otras titulaciones que han podido estabilizar a una mayor proporción de su profesorado. En cuanto a las oscilaciones producidas en las tasas de todos los grados de la Universidad, pueden ser debidas por un aumento de la contratación de profesores asociados durante los cursos 2011-12 y 2012-13.

Por otro lado, las variaciones entre cursos del profesorado a tiempo completo en el grado se ha mantenido estable. Esto es debido a la alta proporción del profesorado con categorías de titulares (TU-TEU) y a una reducción de las horas docentes del profesorado asociado (ASO), sin llegar a reducir en número este colectivo.

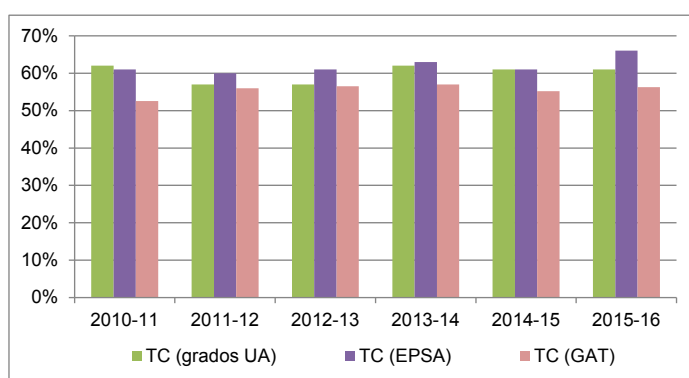


Fig. 2. Porcentaje de profesorado a tiempo completo y año académico

El análisis de las tasas de profesorado doctor (Fig. 3) permite asegurar que existe una distribución muy diferenciada entre el grado en Arquitectura Técnica y el conjunto de grados de la EPSA y de la Universidad. Las tasas obtenidas en todos los grados de la Universidad evolucionan de forma semejante a las de la EPSA, destacándose un aumento a partir del curso 2013-14 próximo al 60% del profesorado. Por el contrario, en el grado en Arquitectura Técnica se obtienen tasas entre el 35 y el 40% del profesorado doctor hasta 2014-15. En el último curso académico 2015-16, se ha producido un aumento significativo de la tasa de profesorado doctor a consecuencia de las recientes lecturas de tesis doctorales del profesorado contratado, aproximándose a las tasas de la EPSA y la UA. Las previsiones futuras son buenas, pero es probable que esta tasa se mantenga estable en el tiempo.

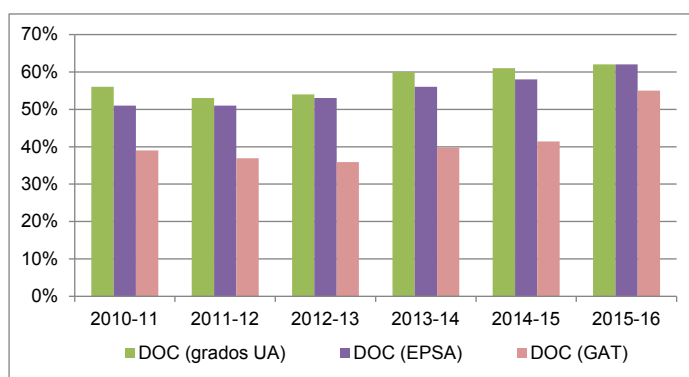


Fig. 3. Porcentaje de profesorado doctor y año académico

3.2. Resultados sobre el rendimiento de los estudios

Los indicadores utilizados para valorar el rendimiento de los estudios del título son los habituales que utilizan los organismos institucionales de calidad y las propias agencias evaluadoras:

- Tasa de eficacia o eficiencia: relación porcentual entre el número de créditos aprobados por los estudiantes y los créditos matriculados.
- Tasa de éxito: relación porcentual entre el número de créditos aprobados por los estudiantes y los créditos presentados.
- Tasa de intento o presentados: relación porcentual entre el número de créditos presentados por los estudiantes y los créditos matriculados.

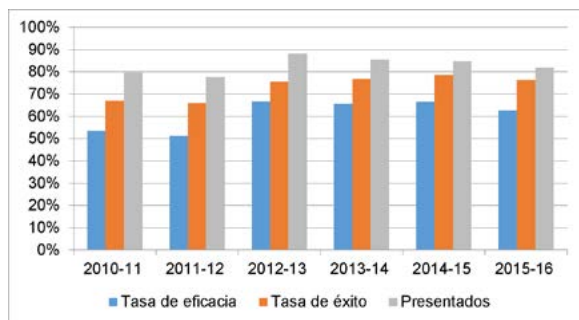


Fig. 4. Tasas globales de la titulación por año académico

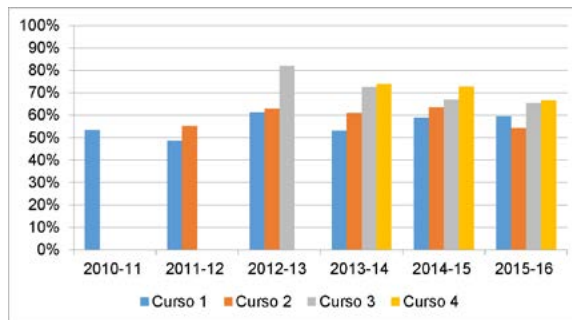


Fig. 5. Tasa de eficacia por curso y año académico

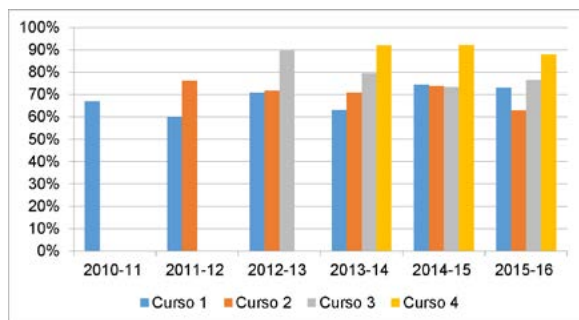


Fig. 6. Tasa de éxito por curso y año académico

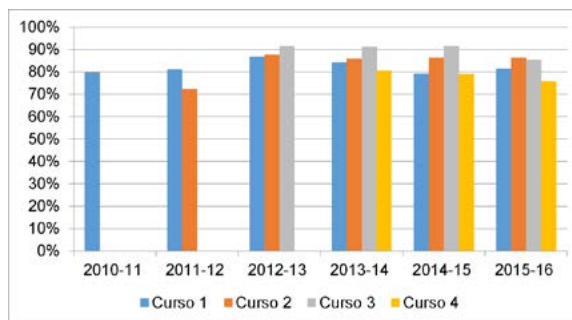


Fig. 7. Tasa de presentados por curso y año académico

En la Fig. 4 se puede apreciar la evolución de las tres tasas para cada año académico, observándose un aumento de las mismas en el curso 2012-13 y mostrándose un ligero descenso de las tasas en los tres últimos años académicos. La tasa de éxito es la más adecuada para valorar el esfuerzo de los estudiantes para superar las asignaturas, presentando valores cercanos al 80%. La tasa de presentados ha descendido en los últimos años, pero con un valor muy positivo superior al 80%.

En la Fig. 5 se representa la tasa de eficacia, con una evolución positiva a lo largo de los años. Se aprecian valores más altos en los cursos superiores (3º y 4º), teniendo los valores más bajos en primer curso. Esta tasa está sesgada por contabilizar el total de asignaturas matriculadas, sin considerar si el estudiante se ha presentado o no a la evaluación.

En la Fig. 6 se muestran las tasas de éxito, con un comportamiento muy similar a las tasas de eficacia. A lo largo de los años académicos han ido aumentando las tasas en todos los cursos, con algún caso extraño en primer curso. Hay que destacar las altas tasas obtenidas en 4º curso, aunque en 3º se ha producido un descenso muy pronunciado, iniciado en 2013-14. En el año 2014-15, las tasas

están por encima del 70% en los tres primeros cursos, llegando hasta el 90% en 4º curso. Es necesario realizar un seguimiento de estos datos para proponer actuaciones de mejora que permitan aumentar las tasas en cursos próximos.

El último indicador para analizar es la tasa de presentados que se muestra en la Fig. 7, el cual presenta valores generalizados superiores al 80%, aun siendo una tasa alta, debería serlo más. En los últimos tres años se ha ido produciendo un ligero descenso en la tasa de presentados de primer curso, siendo la tasa más baja la registrada en 4º curso durante tres años consecutivos.

Una posible interpretación conjunta de todas las tasas, es que los estudiantes de 3º se presentan a la mayor parte de asignaturas, posiblemente sin tener el nivel de conocimientos adecuado; y que los estudiantes de 4º seleccionan mucho mejor las asignaturas a las que se presentan con mejores resultados de rendimiento. Por otro lado, se observa la necesidad de incidir en los estudiantes de primer curso para mejorar las tasas existentes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación al profesorado, se evidencia que la incorporación de figuras a tiempo completo se ha frenado a consecuencia de las limitaciones en las tasas de reposición impuestas a las Universidades. Esta situación ha llevado a las Universidades a cubrir las necesidades docentes con profesorado contratado a tiempo parcial, y en la mayoría de casos sin el título de doctor.

Gran parte del profesorado que impartía docencia en los antiguos estudios de Arquitectura Técnica, eran titulados de esa profesión, además de otros titulados en arquitectura e ingenierías. En el caso de la Arquitectura Técnica, al ser enseñanzas con una duración de 3 años, equivalentes a una diplomatura, no era posible acceder a programas de doctorado directamente. Con la aparición de los programas de máster y doctorado universitarios regulados por el Real Decreto 56/2005, se facilitó el acceso de los Arquitectos Técnicos a estos estudios de posgrado.

Puede destacarse de los datos aportados, que existe una alta representación de profesores asociados a tiempo parcial y que debería ajustarse a las necesidades del título. Por otro lado, se evidencia un aumento del número de doctores que deberá mantenerse o aumentarse en cursos posteriores.

En cuanto a los resultados académicos de los estudiantes, hay que destacar el alto porcentaje en las tasas de presentados, mientras que las tasas de éxito más altas se obtienen en cuarto curso. En los tres últimos años académicos se ha estabilizado la tasa de éxito entorno al 70%, pero hay que disponer los medios necesarios para elevar estas tasas en los cursos venideros.

El seguimiento por semestre y por curso de las tasas de rendimiento es imprescindible para identificar problemas y ayudar a corregirlos a tiempo. El Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) de la Universidad de Alicante, contempla la elaboración de dos informes de seguimiento semestrales (F01-PM01), donde se valoran las tasas obtenidas en todas las asignaturas y cursos; y un informe de resultados anual (F02-PM01) donde se resumen las tasas y la evolución de las mismas. Todas estas tasas son analizadas en la Comisión de Titulación para tomar medidas correctoras en caso de ser necesarias.

5. REFERENCIAS

- ANECA (2015). *Evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado, Máster y Doctorado: Programa ACREDITA*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- AVAP (2015). *Informe definitivo de renovación de la acreditación del título de Graduado o Graduada*

en Arquitectura Técnica por la Universidad de Alicante. Valencia: Agencia Valenciana de Evaluación y Prospectiva.

- Ministerio de Educación y Ciencia (2005). Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado. *Boletín Oficial del Estado* (21), 2846-2851.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007). Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *Boletín Oficial del Estado* (260), 44037-44048.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007). Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico. *Boletín Oficial del Estado* (305), 52848-52849.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007). Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. *Boletín Oficial del Estado* (312), 53739-53742.
- Ministerio de Educación (2010). Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *Boletín Oficial del Estado* (161), 58454-58468.
- Núñez-Lozano, M. C., & Malvárez-Pascual, L. A. (2013). El cómputo de la tasa de reposición de efectivos en relación con las plazas de promoción del profesorado universitario: el análisis de un cambio de criterio carente de fundamento. *Revista General de Derecho Administrativo* (34), 1-29.
- REACU (2014). *Criterios y directrices de evaluación para la acreditación de títulos oficiales de Grado, Máster y Doctorado*. Madrid: Red Española de Agencias de Calidad Universitaria.

Línea temática 4:
Accesibilidad e igualdad de oportunidades
en la Educación Superior

Atención a estudiantes con discapacidad en la universidad

María Yolanda González Alonso, María Ángeles Martínez Martín y María Natividad de Juan Barriuso

Universidad de Burgos

RESUMEN

El acceso de las personas con discapacidad a la educación superior es una situación cada vez más frecuente. La llegada y el incremento del número de personas con discapacidad al ámbito universitario, se debe principalmente al reconocimiento de sus derechos y a las medidas aplicadas para evitar o compensar sus desventajas en las etapas educativas anteriores. El objetivo de este trabajo es analizar la atención prestada actualmente al alumnado con discapacidad en la Universidad de Burgos y resaltar algunas recomendaciones para mejorar su servicio. La Unidad de Atención a la Diversidad ofrece, a todos los miembros de la Comunidad Universitaria que presentan necesidades especiales asociadas a la discapacidad, medios, apoyos y recursos que garantizan la igualdad real y efectiva de oportunidades. En el estudio se utiliza un diseño trasversal para describir las tareas realizadas por la unidad, en el año 2016, a partir de los datos recogidos de la Memoria presentada al finalizar el año. Son muchas y variadas las acciones que se han llevado a cabo durante este año en la Universidad contribuyendo así a la construcción de una sociedad respetuosa con el principio de igualdad de oportunidades y no discriminación. Como conclusiones se destaca el aumento de estudiantes universitarios con discapacidad, el tipo de demandas centradas principalmente en las áreas de asesoramiento y productos de apoyo; y de sensibilización y formación y la importancia de desarrollar programas preventivos como forma de garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, que promueva oportunidades de aprendizaje permanente para todas las personas.

PALABRAS CLAVE: Igualdad, calidad, inclusión, discapacidad, prevención.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las universidades muestran un alto compromiso por prestar servicios de calidad que responden a las expectativas de la comunidad universitaria. Por ello, al currículum académico se añade el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimiento que fomentan la productividad, la innovación y el crecimiento económico inteligente, sostenible e inclusivo, tal y como propone la Estrategia 2020 de la Comisión Europea, centrada en la supresión de barreras en ocho ámbitos primordiales de actuación: accesibilidad, participación, igualdad, empleo, educación y formación, protección social, sanidad y acción exterior (CERMI, 2014).

La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (2006) propuso promover, proteger y asegurar un sistema de educación inclusivo para desarrollar las capacidades, los talentos y la autoestima y reforzar el respeto por los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana de las personas con discapacidad. En el contexto universitario se logra este objetivo cuando las personas con discapacidad participan de manera efectiva en una sociedad libre, capaz de desarrollar el potencial diverso del talento humano y mejorar las expectativas de consecución de un empleo de calidad, que permite la independencia y la libertad en la toma de decisiones, reconociendo

el derecho a los ajustes razonables en función de necesidades individuales y a los diferentes apoyos que pueden ser necesarios (Cayo y Lindón, 2015). La Clasificación Internacional del Funcionamiento (2001) subraya el papel fundamental del entorno para facilitar o restringir la participación de las personas con discapacidad. El Informe mundial sobre discapacidad (2011) muestra algunos de los obstáculos a los que se enfrentan las personas con discapacidad, como la falta de accesibilidad, la prestación insuficiente de servicios, las actitudes negativas y la financiación insuficiente, lo cual genera peores resultados académicos, que pueden ser evitados participando de un entorno de aprendizaje inclusivo.

El porcentaje de estudiantes con discapacidad que cursan estudios primarios se encuentra en una tasa aceptable que va disminuyendo notablemente en los estudios universitarios. Por ello desde la universidad se pretende asegurar los recursos necesarios para que los estudiantes que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

La universidad puede resultar un medio hostil e inaccesible para muchas personas con discapacidad que quieren iniciar estudios superiores. En el ámbito universitario surgen múltiples situaciones complejas. Conseguir la accesibilidad de las instalaciones ha constituido una de las preocupaciones esenciales, sin embargo posibilitar el acceso físico no es suficiente, hay que realizar cambios en los planteamientos pedagógicos e institucionales que facilitan el uso y la disposición de los recursos necesarios que garantizan la igualdad de oportunidades (Martínez-Martín, 2010).

Las personas con discapacidad han alcanzado los estudios universitarios gracias a la incorporación en la legislación universitaria, del enfoque de los derechos y al impulso de las universidades por mejorar sus servicios de atención al alumnado con discapacidad. Los estudiantes con discapacidad se encuentran en mejor posición debido a que creen en sus posibilidades y derechos, a su gran fuerza de voluntad, al uso de numerosos recursos personales, técnicos y económicos, y al apoyo de familiares y amigos (Bermúdez, Rodríguez y Martín 2002).

La atención a las personas con discapacidad en las universidades españolas ha mejorado bastante en los últimos años, pero aún es necesario avanzar más para que los derechos de estas personas sean efectivos y se logre una educación de calidad (Mirón, Gallego, Alonso y García, 2005).

Son muchas las acciones que se han llevado a cabo en las distintas universidades en busca de estrategias para luchar contra la discriminación y promoción de los derechos. Entre las principales actuaciones, la mayoría de los autores destacan acciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios y campus universitarios para mejorar las condiciones de accesibilidad, movilidad y transporte, la elaboración del censo de estudiantes con discapacidad, el apoyo en el estudio, labores de concienciación entre los miembros de la comunidad universitaria, productos de apoyo, programas de inserción sociolaboral, acción tutorial especializada, prácticas en empresas y procesos de adaptación y diversificación curricular (Torres, 2000).

Una de las mejores referencias al presentar propuestas de intervención dirigidas a estudiantes con discapacidad es el Programa Europeo Helios II (1993-1996). Desde este programa se propone la creación de servicios de apoyo a los estudiantes con discapacidad, con una intervención global e individualizada dirigida al estudiante en su componente universitario y en su vida social (Martínez-Martín, 2010).

Las Unidades de atención a estudiantes con discapacidad en las Universidades Españolas empiezan

a implantarse en 1991, planteándose objetivos y programas concretos como puede verse reflejado en la tabla 1. Las actividades realizadas más frecuentemente han sido la atención y apoyo personalizado (100%), programas de accesibilidad (72,7%), asesoramiento psicopedagógico (68,2%), adaptación a exámenes (63,6%), voluntariado específico (61,4%), detección de necesidades (56,8%), productos de apoyo (56,8%), e inserción laboral (50%) (Bilbao, 2008).

Tabla 1. Líneas de actuación según objetivos

OBJETIVOS GENERALES	PROGRAMAS O ACTIVIDADES
Eliminar barreras arquitectónicas	Accesibilidad
Prestar ayudas específicas (económicas, educativas, tecnológicas y humanas)	Asesoramiento psicopedagógico Adaptación a exámenes Productos de apoyo Ayudas económicas Acogida
Fomentar la inserción laboral	Inserción laboral
Responde a las necesidades individuales de cada estudiantes	Atención personalizada
Sensibilizar a la población	Sensibilización y formación Voluntariado específico Normalización
Investigar en el ámbito de la discapacidad	Investigación Detección de necesidades

Elaborada por Martínez- Martín (2010) a partir de los datos de Bilbao (2008)

La Unidad de Atención a la Diversidad de la Universidad de Burgos⁹ fue creada en 2002, con la finalidad de dar respuesta a la pregunta ¿se proporcionan medios, apoyos y recursos que garantizan la igualdad real y efectiva de oportunidades, a todos los miembros de la Comunidad Universitaria que presenten necesidades especiales asociadas a la discapacidad?.

El objetivo de este trabajo es analizar la atención prestada actualmente al alumnado con discapacidad en la Universidad de Burgos y ofrecer algunas recomendaciones con el fin de conseguir un servicio de calidad.

2. MÉTODO

El presente estudio se ha realizado utilizando una metodología de análisis cuantitativo. Se ha recogido, de manera estructurada y sistemática, la información proporcionada desde la Unidad de Atención a la Diversidad de la Universidad de Burgos. Los resultados han permitido realizar un análisis estadístico descriptivo sobre la atención prestada con el objetivo de mostrar la realidad de la inclusión educativa en la Universidad de Burgos. Tras interpretar los resultados obtenidos y generar conclusiones se plantean algunas recomendaciones.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El número de estudiantes atendidos por la Unidad de Atención a la Diversidad de la Universidad de Burgos no es el total del alumnado con discapacidad matriculado, muchos de los estudiantes matriculados no piden ayuda ni asesoramiento a la Unidad. En 2016 se matricularon 95 estudiantes con discapacidad, de los cuales han solicitado servicios de la Unidad 55 alumnos/as (Tabla 2).

⁹ Denominada Unidad de Apoyo a Estudiantes con Discapacidad en el momento de su creación.

Tabla 2. Estudiantes con discapacidad en 2016

ESTUDIANTES	NÚMERO
Matriculados	95
Nuevas intervenciones	15
Seguimiento del alumnado	40

2.2. Instrumento

La información presentada proviene de las memorias anuales elaboradas por la técnico de la Unidad de Atención a la Diversidad de la Universidad de Burgos. Dicha Unidad depende administrativamente del actual Vicerrectorado de Estudiantes¹⁰ a través de la firma de un Convenio entre la Universidad de Burgos y la Gerencia de Servicios Sociales de la Junta de Castilla y León.

La Unidad de Atención a la Diversidad de la Universidad de Burgos se plantea el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Facilitar la inclusión y mayor independencia posible de los estudiantes con discapacidad en el ámbito universitario.
- Potenciar la sensibilización y la solidaridad hacia las personas con discapacidad, en el ámbito universitario.
- Facilitar el acceso de las personas con discapacidad a todos los recursos y servicios de los que dispone la Universidad.
- Propiciar la realización de acciones formativas relacionadas con la discapacidad.
- Promover el desarrollo de investigaciones y estudios específicos sobre la Universidad y personas con discapacidad.

Con el fin de cumplir los objetivos mencionados, la Unidad lleva a cabo acciones en diferentes áreas: área de accesibilidad; área de asesoramiento y productos de apoyo; área de sensibilización y formación; área de estudio e investigación y área de voluntariado. Al finalizar el año, se elabora una memoria con el fin de dar a conocer y evaluar las actuaciones desarrolladas en cada una de las citadas áreas de intervención.

2.3. Procedimiento

Los datos a los que se refiere el presente trabajo se han extraído de la memoria concerniente al año 2016. Concretamente se hace referencia al censo de estudiantes y a las actividades realizadas en cada una de las áreas. Se analizan los datos y se presentan los más destacados, asegurando la confidencialidad y el anonimato de los estudiantes con discapacidad.

3. RESULTADOS

El censo del alumnado con discapacidad matriculado en la Universidad de Burgos en 2016 fue de 95 estudiantes, de los cuales solicitaron apoyo de la Unidad 55, 15 se incorporaron por primera vez a la universidad y el resto eran estudiantes veteranos (Tabla 2).

Distribuidos por género, el 58% son hombres y el 42% mujeres.

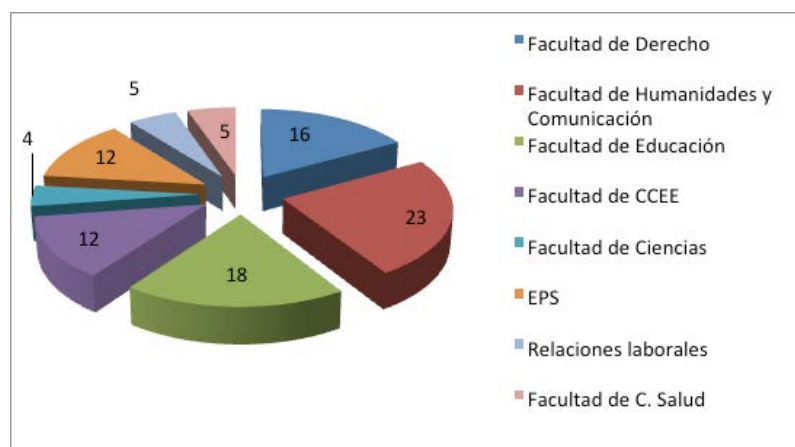
En cuanto al tipo de discapacidad, destacan los estudiantes con dificultades psicológicas (síndrome de Asperger, trastorno por déficit de atención e hiperactividad y trastorno mental) (41,8%) y con discapacidad física (motórica y orgánica) (40%) frente a aquellos con discapacidad sensorial (Tabla 3).

¹⁰ Anteriormente Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria.

Tabla 3. Alumnado atendido en función del tipo de discapacidad

DISCAPACIDAD	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Psíquica	23
Física	22
Visual	5
Auditiva	5

Los centros que mayor porcentaje de estudiantes con discapacidad acogen entre sus titulaciones, son la Facultad de Humanidades y Comunicación (24,2%) y la Facultad de Educación (18,9%) (Figura 1).

**Figura 1.** Distribución del alumnado en función de Facultades

En el año 2016 se han llevado a cabo numerosas actuaciones en las diferentes áreas de intervención, destacando el área de asesoramiento y productos de apoyo frente al resto (Tabla 4).

Tabla 4. Tipos de demandas en las diferentes áreas en 2016

ÁREA	TIPO DE DEMANDA	NÚMERO
Accesibilidad	– Adaptación en baños	3
	– Mobiliario de aulas	3
	– Adaptación de la web	3
Asesoramiento y productos de apoyo	– Información	Web-correo
	– Orientación individualizada	24
	– Derivaciones	5
	– Productos de apoyo	14
	– Apoyo a gestiones	12
	– Adaptaciones curriculares	20
	– Estudiantes colaboradores	10
Sensibilización y Formación	– Información al profesorado	27
	– Coordinación profesores	19
	– Coordinación con otras entidades	11
	– Actividades de sensibilización	5
	– Actividades de formación	5
Estudios e investigación	– Visita de Universidades: Chile, La Guarda y Kentucky	3
	– Presentación de Comunicaciones a Congresos y Jornadas	4
Voluntariado	– Voluntariado Amigo	27
	– Estudiantes con asociaciones	5

La Unidad de Atención a la Diversidad efectúa actuaciones de apoyo a la inclusión de los estudiantes con discapacidad en tres momentos: antes de que éstos se incorporen al mundo universitario, durante el transcurso de sus estudios y una vez finalizados los estudios universitarios (Tabla 5).

Tabla 5. Actuaciones de apoyo a la inclusión del alumnado

MOMENTO	ACTUACIONES	A QUIEN VAN DIRIGIDAS
Transición a la universidad	Coordinación con los responsables de los Departamentos de Orientación de los Centros Educativos	Departamentos de Orientación Centros de Bachillerato
	Apoyo en la realización de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) Orientación en la elección de estudios universitarios	Alumno/a
Incorporación al entorno universitario	Protocolo de acogida: Conocimiento del funcionamiento, organización y estructura universitaria Conocimiento de los planes de estudio y metodologías de enseñanza	Alumno/a
Durante estancia en la universidad	Planificación de apoyos Asesoramiento en cuanto a actividades extraacadémicas vinculadas a la universidad	Alumno/a
	Información y apoyo al profesorado Coordinación continua con los profesores tutores y con el resto de profesores	Docentes
	Sensibilización sobre la discapacidad	Comunidad universitaria
Finalización de los estudios universitarios	Preparación de la transición a la vida laboral	Alumno/a

En el curso 2015-2016, 17 alumnos con discapacidad han finalizado sus estudios, 12 de Grado y 5 de Máster, y 4 han abandonado por diversas razones.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Lo expuesto anteriormente permite concluir que las Unidades de Atención a la Diversidad desempeñan un papel importante para facilitar el acceso y la transición de los estudiantes con discapacidad en la universidad. Desde estas unidades se da respuesta individualizada a las necesidades y demandas de dicho colectivo. El perfil tipo de la Universidad de Burgos es universitario de grado, hombre, con discapacidad psíquica y estudiante de Humanidades y Comunicación o Educación. Similar al perfil tipo encontrado en otras universidades aunque en el estudio realizado por la Fundación Universia existen más estudiantes con discapacidad física. En el año 2016 las principales demandas de los estudiantes con discapacidad de la Universidad de Burgos se centran en las siguientes áreas, según el orden de preferencia: área de asesoramiento y productos de apoyo; área de sensibilización y formación; área de accesibilidad, estudios e investigación; y área de voluntariado, tal y como también se refleja en el estudio de Martínez-Martín (2010).

Las demandas más solicitadas por el alumnado con discapacidad en el mencionado año, están relacionadas con la obtención de información y las necesidades de apoyo, coincidiendo con las señaladas por Bilbao en un estudio realizado en esta universidad en 2008. En la Universidad de Burgos, tal y como se refleja en el estudio del CERMI (2014, 2017), destacan las demandas sobre adaptaciones y medidas de accesibilidad específicas, las más habituales son mobiliario adaptado, ampliación de

textos, reserva de asiento en aulas y anticipación de materias, mientras que la menos gestionada es la de clases de apoyo. Un 90,9% de las universidades llevan a cabo adaptaciones del puesto de estudio, relacionadas con la localización del mismo (reserva de sitio), así como con la adaptación de mobiliario (ergonomía) y la mejora en la iluminación, y un 33% de las universidades, entre ellas la Universidad de Burgos, están actualmente ofertando otro tipo de adaptaciones como son: la digitalización de materias, el subtitulado del material audiovisual, etc. (CERMI, 2017). En la Universidad de Burgos se realizan principalmente adaptaciones curriculares, gestiones para el alumnado y formación para el profesorado.

Las universidades advierten del necesario equilibrio entre asesorar, acompañar, orientar y ofrecer apoyo al estudiante con discapacidad y la promoción de la independencia en la toma de decisiones, que contemple el respeto a su individualidad.

Diferentes estudios ponen de manifiesto que a mayor nivel de estudios menor es la tasa de desempleo por lo que tener una titulación universitaria podría considerarse un indicador que favorece la empleabilidad (FSC Inserta, 2015; Plan de Acción, 2014). Según Universia, (2015) y el CRUE (2015) en los últimos años se ha incrementado el número de estudiantes universitarios con discapacidad. Este hecho queda reflejado también en la Universidad de Burgos donde en 2002 se matricularon 36 estudiantes con discapacidad y en 2016, 95.

A continuación se presentan algunas de las recomendaciones a tener en cuenta para facilitar el proceso de inclusión:

1. Orientar al estudiante preuniversitario para que elija una carrera vocacional y una titulación que favorezca la inclusión laboral. En este sentido es preciso mejorar la orientación académica, ya que informar antes de matricularse en la universidad es clave, orientar en la elección de optativas en bachillerato, poner en contacto con servicios de orientación de las universidades y con entidades relacionadas con una determinada discapacidad. El asesoramiento individualizado en función de las características e intereses de cada estudiante puede contribuir a una mejor incorporación posterior a la universidad. También son importantes las charlas de los estudiantes y egresados con discapacidad y empresas que contratan a personas con discapacidad que puede ayudar al futuro estudiante a tomar decisiones acerca de su carrera profesional.

2. Fomentar la participación del alumnado con discapacidad en los programas de movilidad internacional resolviendo algunos de los principales problemas con los que se pueden encontrar, como son la falta de ayudas económicas (especialmente dirigidas a sufragar el coste de asistentes personales); falta de accesibilidad; necesidad de atención médica; sobreprotección de las familias; dificultades con el idioma; falta de coordinación entre los servicios de las universidades de origen y destino para transmitir y acordar los apoyos necesarios; desconocimiento de instituciones extranjeras que pueden atender sus necesidades adecuadamente, así como el miedo a que la universidad de destino no les preste los apoyos y recursos necesarios (Comisión Europea, 2014; ONCE, 2015).

3. Velar por gestionar prácticas extracurriculares formativas y flexibles, lo cual requiere de interacción con las empresas y otras organizaciones que las convocan y de una adecuada tutorización. Implantar “programas mentor” como herramienta que favorece el acceso de los estudiantes con discapacidad a los recursos existentes que sirvan para recoger propuestas novedosas.

4. Incrementar la formación a docentes en materia de discapacidad constituye una de las reivindicaciones más frecuentes que manifiestan los estudiantes con discapacidad. De acuerdo con el CERMI (2017) se propone formar y sensibilizar al profesorado en cómo actuar sobre todo en relación a las

discapacidades menos visibles como la discapacidad psicosocial y que sean evaluados por ello. Se considera imprescindible que los profesores proporcionen material educativo accesible con antelación.

5. Posibilitar el voluntariado. Existe una baja representación de voluntarios con discapacidad puesto que se ven más como beneficiarios que como voluntarios. Se propone realizar talleres de concienciación y sensibilización para estudiantes y fomentar la proactividad de los estudiantes con discapacidad que puedan solicitar ayuda o apoyo a sus compañeros cuando lo necesiten. Iniciar “programas mentor” para mejorar la inclusión en este campo y crear redes de estudiantes universitarios con discapacidad.

De acuerdo con el Informe Mundial sobre discapacidad (2011) la discapacidad no depende tanto del déficit orgánico de cada uno, sino, de su interrelación con el entorno físico, social y cultural que le rodea. Por eso se debe visibilizar a todos los estudiantes como ciudadanos capaces de aprender y hacer que formen parte del colectivo universitario y se sientan bienvenidos y seguros para alcanzar con éxito sus objetivos y formar al profesorado en valores realizando acciones específicas.

Se ha incrementado el número de estudiantes con discapacidad y el número de actuaciones que se llevan a cabo a lo largo del año, en relación con años anteriores. La Universidad de Burgos a través de la Unidad de atención a la diversidad, en 2016 ha realizado diferentes acciones entre las que destacan especialmente aquellas centradas en el asesoramiento y productos de apoyo con las que se pretende que los miembros de la Comunidad Universitaria que presentan necesidades especiales dispongan de igualdad de condiciones que el resto de sus compañeros, para alcanzar el éxito en sus estudios universitarios.

Los estudiantes con discapacidad son un colectivo de riesgo de exclusión y desarrollar programas preventivos desde la Universidad es la mejor forma de obtener resultados positivos. Las personas con discapacidad se enfrentan a barreras cuando intentan acceder a la Universidad, barreras arquitectónicas, de actitud y falta de flexibilidad en el curriculum que hacen difícil disfrutar de su derecho a la educación de calidad. Se debe trabajar en todos los ámbitos de la Universidad desde la atención individualizada, la investigación, la formación, la transmisión de conocimientos y la sensibilización en discapacidad.

5. REFERENCIAS

- Bermúdez, A., Rodríguez, M. O, & Martín, A. (2002). La integración del alumnado con discapacidad de la Universidad. La ayuda que prestan las TICs. En F. Vicente Castro, A. Ventura, J. A. Julve, A. Ventura, & M. J. Fajado (Coords.), *Necesidades Educativas Especiales. Familia y Escuela. Nuevos retos*. PSOCEX: Teruel.
- Bilbao, M. C. (2008). *La integración de personas con discapacidad en la educación superior. Percepciones y demandas de docentes y estudiantes en la Universidad de Burgos* (Tesis doctoral). Burgos, Facultad de Humanidades y Educación Universidad de Burgos.
- Cayo, L, & Lindón L. (2015). *Derechos Humanos y discapacidad*. CERMI
- Comisión Europea (2014). *The Erasmus impact study: Effects of mobility on the skills and employability of students and the internationalization of higher education institutions*. Recuperado de http://ec.europa.eu/education/library/study/2014/erasmus-impact_en.pdf
- Consejo de Ministros (12 de septiembre de 2014). *Plan de acción 2014-2016 de la estrategia española de discapacidad*. Recuperado de http://www.lamoncloa.gob.es/consejodeminstros/referencias/documents/2014/refc20140912e_7.pdf
- CRUE. (2015). *La universidad española en cifras 2013-2014*. Recuperado de <http://www.crue.org/Publicaciones/Paginas/UEC.aspx?Mobile=0>

- Fundación ONCE. *La guía universitaria para estudiantes con discapacidad*. Recuperado de <http://guiauniversitaria.fundaciononce.es>
- Fundación ONCE (2015). *La movilidad transnacional de los estudiantes universitarios con discapacidad: Estudio de situación y retos de futuro*. Recuperado de http://www.fundaciononce.es/sites/default/files/estudio_de_movilidadeditoweb.pdf
- Fundación Universia (2012, 2013, 2014 y 2015). *Guía atención a la discapacidad en la universidad*. CERMI. Recuperado de <http://www.fundacionuniversia.net/programas/informacion/guias/guias.html>
- Fundación Universia, CERMI y PwC (2014). *II Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de la discapacidad*. Recuperado de <http://www.fundacionuniversia.net/fichero?id=2471>
- Fundación Universia, CERMI y PwC (2017). *III Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de la discapacidad*. Recuperado de <http://www.fundacionuniversia.net/fichero?id=2471>
- FSC Inserta (2013). *Memoria 2012*. Recuperado de <https://www.portalento.es/portalento/documentacion/Paginas/memorias.aspx>
- HELIOS II (1993). *Tercer programa de acción de la comunidad para personas minusválidas*.
- Martínez, M. A. (2010). *Los estudiantes con discapacidad en la Universidad de Burgos* (Tesis doctoral). Burgos: Universidad de Burgos.
- Miró J. A, Gallego J. A, Alonso M., & García, J. L. (2005). Universidad y discapacidad: diagnóstico en la situación. En *I Congreso Nacional sobre Universidad y Discapacidad*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Naciones Unidas. ONU. (2006). *Convención internacional amplia e integral para la protección y promoción de los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad* (Informe Asamblea General. A/AC.265/2006/4).
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (2011). *Informe Mundial sobre la Discapacidad*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud*. Madrid: PMS, OPS, IMSERSO.
- Torres, J. A. (2000). El papel de las instituciones universitarias en la creación y servicios de orientación y apoyo para estudiantes con discapacidad. En V. Salmeron, & V. L. López (Coords), *Orientación educativa a las Universidades*. Granda: Grupo Editorial Universitario.

Dificultades percibidas por los docentes universitarios en la atención del alumnado con discapacidad

Gonzalo Lorenzo Lledó y Asunción Lledó Carreres

Universidad de Alicante

RESUMEN

La Universidad Española se encuentra inmersa en un reto cada vez más próximo como es la plena inclusión de todo su alumnado para evitar que el contexto universitario sea discapacitante. El reconocimiento de la flexibilidad y diversidad curricular en la legislación educativa universitaria supone una aceptación de la heterogeneidad existente entre el alumnado universitario. A través de un estudio descriptivo con metodología de encuesta, mediante la técnica de muestreo no probabilístico intencional, los participantes se han conformado con 313 profesores y profesoras de universidad (112 hombres y 201 mujeres) pertenecientes a las distintas ramas de conocimiento y categorías profesionales y antigüedad en las mismas. Para la recogida de información se ha utilizado el cuestionario, diseñado ad hoc “Alumnado con Discapacidad en la Universidad”ADU (Lledó, 2015). Los estadísticos descriptivos y análisis multivarianza, han dado como resultados significativos una presencia importante de estudiante con discapacidad en los estudios universitarios así como diferencias en las dificultades percibidas por el profesorado universitario en relación a la atención al alumnado con discapacidad en función de las variables independientes planteadas. A la luz de los resultados y ante la normativa legislativa actual de la Universidad de Alicante, se justifica la necesidad de formación específica en nuevas herramientas metodológicas para el profesorado para posibilitar la inclusión plena del alumnado con discapacidad en el contexto universitario.

PALABRAS CLAVE: discapacidad, formación, inclusión, percepciones.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad no se puede cuestionar la presencia en las aulas universitarias de estudiantes con discapacidad asociado a situaciones de diversidad funcional. Si orientamos nuestra mirada al pasado, encontramos paradigmas educativos que han ido alimentando una visión de la discapacidad cercenada y discapacitante, abocada a la negación del derecho a la educación de este colectivo (Lledó, 2015).

Las diferentes concepciones explicativas de la discapacidad desde sus orígenes como la segregación y la institucionalización no han hecho más que destacar las discapacidades y reduciendo o eliminando sus potencialidades y capacidades. Con las reformas educativas en nuestro sistema educativo, se incorporó una corriente integradora a partir de los años 60 que pretendía un cambio de dirección a la hora de abordar la discapacidad. Conceptos como acceso a la vida social y educativa, normalización en su vida diaria, reconocimiento de derechos jurídicos y educabilidad, estarán presentes en las reivindicaciones de familias y profesionales para hacer posible el cambio hacia una visión de la discapacidad desde una perspectiva más integradora y a favor de la igualdad para esta personas.

Este cambio de dirección ha hecho posible una amplia literatura desde los supuestos de la educación inclusiva y como se constatan en los trabajos de Arnaiz, 1996; Ainscow, 2001; Booth y Ainscow, 2002; Arnaiz, 2003; Ainscow y Howes, 2008; Vlachou, Didaskalou y Voudouri, 2009) los resultados han sido favorecedores hacia una educación inclusiva de este alumnado en todos los niveles educati-

vos. Urge abordar el análisis de dichos avances para incorporarlos cada vez más al contexto universitario ya que una serie de trabajos; Forteza, 2003; Lledó, 2007; Lledó, 2008; León y González, 2009; Lledó, 2009; Lledó y Arnaiz, 2010; Fernández Batanero e Ibáñez, 2011; Lledó, Perandones y Sánchez, 2011; Alcantud, Guarinos y Roig, 2011; Lledó, Perandones y Marín, 2011; Lledó, Perandones, Blasco, y Roig, 2013; Lledó, 2013; Lledó2015) han iniciado la inclusión del estudiante con discapacidad en el contexto universitario.

Con todo ello, no hay que dejar de mencionar el apoyo en favor de la consecución de la igualdad de oportunidades establecido por la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con discapacidad (LIONDAU) suponiendo un gran avance en el concepto de discapacidad y la apuesta por la accesibilidad universal y por la no tolerancia a la discriminación. Los principios innovadores de la misma para hacer efectivo el derecho de igualdad de oportunidades son la vida independiente, la normalización, accesibilidad universal y diseño para todos. Como consecuencia de los mismos, la persona con discapacidad podrá participar activamente en la vida de su comunidad, llevando una vida normal que les permita acceder a todos los ámbitos y contextos, reduciendo los entornos discapacitantes y exclusivos en entornos más accesibles a todos los niveles. Las disposiciones adicionales de esta ley, establecerán el desarrollo de los preceptos establecidos, aspectos básicos en nuestro contexto universitario como *el desarrollo del currículo formativo en diseño para todos en todos los programas educativos, incluidos los universitarios* (Disp. final décima).

Una primera aproximación a esta temática ha sido abordar, como punto de partida la situación actual de las universidades españolas, por lo que se han consultado 47 universidades españolas, 28 de ellas sí disponen de guías de orientación al profesorado sobre alumnado con discapacidad, siendo las que de manera general se atienden en su mayoría: la discapacidad visual, auditiva y física y también aunque con menor escala al estudiante con TEA, dificultades de aprendizaje, TDAH, salud mental, discapacidad intelectual y problemas médicos. De la misma manera que se aprecia una ausencia de normativa específica referida a las medidas de atención con este alumnado en relación a adaptaciones curriculares y adaptaciones en la evaluación, estando presente únicamente en 6 de las universidades consultadas, entre las que se encuentra la Universidad de Alicante.

La actual Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril (LOMLOU) realiza una apuesta por garantizar la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad. Por ello, en la disposición adicional vigésima cuarta, establece variables significativas a tener presente en este proceso de cambio entre las que destacamos: “la no discriminación por razón de discapacidad; la disposición de medios, apoyos y recursos como el resto de la comunidad universitaria” (disposición adicional vigésima cuarta). Siguiendo con esta normativa legislativa se aboga un contexto universitario no solamente cognitivamente accesible sino en todos los ámbitos, estableciendo para ello, “que no se impida a ningún miembro de la comunidad universitaria, por razón de discapacidad, el ejercicio de su derecho a ingresar, desplazarse, permanecer, comunicarse, obtener información u otros de análoga significación en condiciones reales y efectivas de igualdad. Los entornos universitarios deberán ser accesibles de acuerdo con las condiciones y en los plazos establecidos en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y en sus disposiciones de desarrollo” (disposición adicional vigésima cuarta, 4).

Para hacer efectivo dicho marco normativo la Universidad de Alicante y poniendo su énfasis en un modelo inclusivo, sustentado por una cultura no discriminatoria y el reflejo de una excelencia docente, ha regulado el procedimiento de adaptación curricular para el estudiante universitario con discapacidad (24 de julio de 2015) como ya tenían los niveles educativos previos a los estudios universitarios.

Esta normativa regulará el procedimiento de adaptación curricular, entendida como “la estrategia educativa que permite al alumnado su acceso y promoción al currículum ordinario al tiempo que garantiza la adquisición de las competencias profesionales y los contenidos académicos que establecen los títulos universitarios y que habilitan para el ejercicio profesional” (preámbulo). Dichas medida va dirigida, entre otros, a” estudiantes que acrediten un grado de discapacidad física, sensorial o psíquica, igual o superior al 33%” (art.2).

Para llevar a cabo, dichas actuaciones, el proceso de enseñanza-aprendizaje se articula en torno a los nuevos roles que docentes y discentes asumen permitiendo flexibilizar y adaptar el currículum ordinario. Por ello, la introducción en las prácticas docentes de cambios metodológicos activos y flexibles, harán posible, como se indica en la citada normativa de la planificación de un contrato de aprendizaje, entendido como “un acuerdo de adaptación curricular entre quien la solicite y el profesor o profesora de la asignatura asegurando, de este modo, la consecución de las competencias profesionales y contenidos académicos. Dicho contrato, y cuando la adaptación curricular sea de aplicación a estudiantes con discapacidad o con necesidades específicas de apoyo educativo, se realizará, siempre que se solicite, atendiendo a las recomendaciones que realice el Centro de Apoyo al Estudiante así como a los recursos de apoyo que disponga la Universidad de Alicante” (preámbulo).

A partir de esta normativa, se instaura en el contexto universitarios, la adaptación curricular, entendida como “el conjunto de modificaciones o ajustes no significativos que se realizan del currículum ordinario sin perjuicio de la adquisición de las competencias profesionales y los contenidos académicos que establecen los títulos universitarios y que habilitan para el ejercicio profesional, podrá aplicarse en dos niveles: adaptaciones curriculares de apoyo en el aula y adaptaciones curriculares en las pruebas de evaluación“ (art. 6). De la misma manera, se determinan otro tipo de adaptaciones de apoyo al aula, entendidas como” las modificaciones o provisión de recursos espaciales, materiales, personales, de comunicación y didácticos dirigidos a facilitar el acceso al currículum ordinario del alumnado con necesidades educativas y/o circunstancias específicas (adecuada iluminación y sonoridad, sistemas de comunicación complementarios o alternativos, adaptación de prácticas y contenidos académicos, así como “la adaptación curricular en las pruebas de evaluación remite a las modificaciones y adaptaciones que, específicamente, se realizarán en las pruebas de evaluación programadas en el marco de cada asignatura al alumnado con necesidades educativas y/o circunstancias específicas (ampliación del tiempo previsto para su realización, transcripciones de las pruebas a sistemas de comunicación alternativos “ (art.6): Todas estas medidas tienen como objetivo de garantizar la plena inclusión del estudiante con discapacidad en el ámbito universitario.

Desde esta perspectiva, este trabajo que se presenta está enmarcado dentro del Programa de REDES- I³CE de Investigación en docencia universitaria, del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa y el ICE de la Universidad de Alicante, “Medidas de Atención a la diversidad funcional en la Universidad: Orientaciones y propuestas” y del Proyecto emergente “Indicadores y variables determinantes en la acción tutorial y la inclusión del estudiante universitario con discapacidad: propuesta de intervención desde el acompañamiento tutorial” de la UA (GRE15-09), tiene como objetivo general, conocer las necesidades del profesorado universitario que presenta en relación a la atención del alumnado con discapacidad desde las dificultades percibidas en relación al estudiante universitario con discapacidad. A partir de este objetivo, subyacen otros más específicos como:

- Identificar correlaciones entre variables personales y profesionales que inciden en la atención educativa de este alumnado.
- Describir las dificultades percibidas de los docentes universitarios participantes

1. MÉTODO

El estudio se ha planteado desde una metodología cuantitativa mediante un diseño descriptivo y transversal utilizando para ello la técnica de encuesta mediante cuestionario (Albert, 2007; Bisquerra, 2014). Como variables independientes se han planteado en el estudio: el sexo de los participantes, la categoría profesional, años de docencia y rama de conocimiento. Mientras que como variables dependientes se proponen las respuestas dadas a cada ítem del cuestionario relativas a la docencia con el alumnado con discapacidad. En este sentido se pretende dar respuesta a la posible pregunta de investigación: ¿Existen diferencias a la hora de abordar la atención del estudiante universitario con discapacidad por parte del profesorado universitario en función de variables personales como el sexo, años de docencia y rama de conocimiento?

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Se ha utilizado un muestreo no probabilístico accidental o causal (Albert, 2007) con facilidad de acceso o accesible (Bisquerra, 2014) es decir seleccionados en función del objeto de estudio y por la disponibilidad de acceder a los mismos (Creswell, 2016). La muestra se ha conformado con un total de 303 profesores de los que 201 son hombres (64,2%) y 112 mujeres (35,8%). Dicha muestra está formada por las diferentes categorías universitarias (tabla 1), rama de conocimiento (tabla 2):

Tabla 1. Categoría profesional del profesorado universitario

Categoría profesional	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Catedrático de Universidad	39	12.5	12.5	12.5
Titular de Universidad	96	30.7	30.7	43.1
Catedrático de Escuela Universitaria	4	1.3	1.3	44.4
Titular de Escuela Universitaria	31	9.9	9.9	54.3
Contratado Doctor	17	5.4	5.4	59.7
Ayudante Doctor	18	5.8	5.8	65.5
Ayudante	16	5.1	5.1	70.6
Otros: ASO	92	29.4	29.4	100.0
Total	313	100.0	100.0	

Tabla 2. Rama de conocimiento del profesorado universitario

Rama de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Humanidades	61	19.5	19.5	19.5
Ciencias de la Salud	16	5.1	5.1	24.6
Ciencias Sociales y Jurídicas	122	39.0	39.0	63.6
Ciencias Experimentales	37	11.8	11.8	75.4
Ingeniería y Tecnología	77	24.6	24.6	100.0
Total	313	100.0	100.0	

Los años de docencia del profesorado participantes conforman una antigüedad de un año como mínimo y 40 años como máximo, siendo la media de 14,81 años. Asimismo, este profesorado impartía docencia en un 48% en asignaturas de Grado, el 30,4% en asignaturas de Grado y de Máster, el 16,6% en Grado, Máster y Doctorado y el 5% en asignaturas de Doctorado.

2.2. Instrumentos

Para la recogida de información se ha utilizado una primera parte del cuestionario ADU (Alumnado con Discapacidad en la Universidad) (Lledó, 2015) validado con la técnica de “Panel de expertos” con un índice de fiabilidad de consistencia interna de 0,89 siendo un índice alto, lo que indica que las respuestas tienen un grado alto de coherencia alrededor de un mismo aspecto. Las siete cuestiones iniciales del cuestionario referidas a aspectos sobre cuestiones generales de identificación de la muestra y a continuación una escala tipo Likert de 30 ítems con 5 alternativas de respuesta (1=muy en desacuerdo y 5=totalmente de acuerdo) referidas a cuestiones sobre la atención del estudiante con discapacidad.

2.3. Procedimiento

El estudio se ha llevado a cabo partiendo de estudios ya realizados por los autores y con la necesidad de seguir avanzando en la evolución de la atención al estudiante universitario con discapacidad. De manera voluntaria y con total disponibilidad se procedió a cumplimentar el cuestionario por parte del profesorado universitario y una vez recogida la muestra se procedió al análisis de los datos mediante el paquete estadístico SPSS para Windows (*Statistical Package for Social*) en su versión 20.

3. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del estudio que de acuerdo con el objetivo general del mismo y para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada, se agrupan en función de las variables determinadas.

3.1. Resultados obtenidos en las cuestiones referidas a las variables de identificación de la muestra

Se constata la presencia de estudiantes con discapacidad ya que el 65,8% del profesorado participante ha tenido estudiantes con discapacidad en sus clases mientras que no han tenido el 34,2% del resto de profesorado. Un total de 207 estudiantes con discapacidad han pasado a lo largo de los años por las clases del profesorado participante. De los mismos han sido el 41% estudiantes con discapacidad visual, el 39% estudiantes con discapacidad física, 14% con discapacidad auditiva y el 6% otras como síndrome de Asperger, dislexia, TDAH, problemas médicos. En cuanto a la información que recibe el profesorado sobre la existencia de estudiantes con discapacidad, el profesorado participante manifiesta como se indica en la figura 1, en su mayoría que es el propio estudiante el que informa al profesorado de su discapacidad:

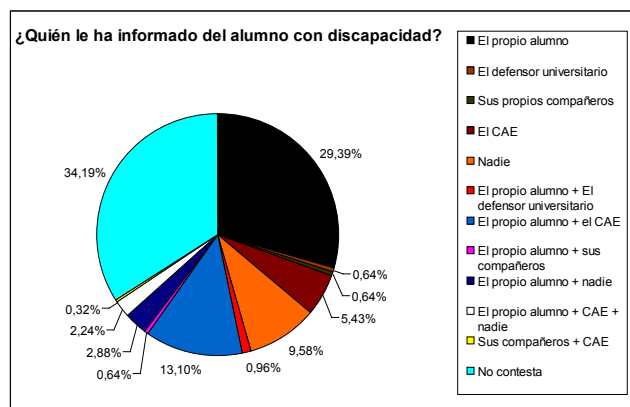


Figura 1. Porcentajes sobre información de estudiantes con discapacidad

Asimismo, el profesorado tiene conocimiento de la existencia en la universidad de un servicio de atención y apoyo al estudiante con discapacidad (CAE) en un 61.7% mientras que un 38.3% no tienen conocimiento del mismo. De la misma manera, en relación al conocimiento que tiene el profesorado universitario sobre la regulación de las pruebas de acceso a la universidad con relación al alumnado con discapacidad, el 74,8% no tienen ningún tipo de conocimiento sobre este aspecto mientras que el 25.2% si manifiesta tenerlo.

3.2. Resultados obtenidos en las cuestiones referidas a la docencia con el estudiante con discapacidad en función de las variables independientes

3.2.1. Sexo de los participantes

El análisis de varianza multivariante arrojó unos resultados que mostraron que el efecto principal del factor sexo era significativo, $F(1, 302) = 1.588, p = .030, \eta^2 = .149$. Siendo en las cuestiones referidas a:

- Me es difícil impartir docencia si hay alumnado con discapacidad en el aula, $F(1, 302) = 4.057, p = .045, \eta^2 = .013$. Las comparaciones post-hoc, mediante el estadístico *Bonferroni*, mostraron que el grado de acuerdo era mayor en las mujeres que en los hombres, $t = .238, p = .045$.
- Las aulas en las que imparto docencia no tienen ningún tipo de problema de accesibilidad para el alumnado con discapacidad, $F(1, 302) = 5.589, p = .019, \eta^2 = .018$. En este caso, los hombres son los que manifiestan un mayor acuerdo respecto a las mujeres, $t = .352, p = .019$.
- La universidad actual no está preparada para la inclusión educativa del alumnado con discapacidad, $F(1, 302) = 5.026, p = .026, \eta^2 = .016$. Las docentes indicaron en mayor medida que los docentes esta situación, $t = .258, p = .026$.
- En realidad el alumnado con discapacidad en la universidad tiene más barreras sociales que físicas, $F(1, 302) = 4.956, p = .027, \eta^2 = .016$. Las profesoras apuntaron esta cuestión con mayor frecuencia que los profesores, $t = .274, p = .027$.
- El alumnado con discapacidad no puede seguir el ritmo de aprendizaje del resto de alumnado, precisa de una tutorización continuada, $F(1, 302) = 7.727, p = .006, \eta^2 = .025$. Las mujeres puntuaron más alto en este ítem, $t = .343, p = .006$.

3.2.2. Años de docencia

El análisis de varianza arrojó resultados estadísticamente significativos para el efecto principal del factor años de docencia universitaria, $F(2, 301) = 1.619, p = .003, \eta^2 = .151$. Los ítems en los que se hallaron diferencias significativas fueron los indicados a continuación:

- Desconozco si existe una normativa específica en la Universidad para este alumnado, $F(2, 301) = 7.600, p = .001, \eta^2 = .048$. Las comparaciones post-hoc, a través de la prueba *Bonferroni*, pusieron de manifiesto que el profesorado con menor antigüedad docente, hasta 10 años de docencia, señaló más este aspecto que aquellos con una antigüedad docente de 11-18 años, $t = .471, p = .019$, así como de 19 años o más, $t = .684, p = .001$,
- Me ha sido más fácil cuando he tenido alumnado con discapacidad en las clases, bajar el nivel a la hora de evaluar, $F(2, 301) = 3.686, p = .026, \eta^2 = .024$. El profesorado con hasta 10 años de docencia universitaria es el que más lleva a cabo esta práctica frente al de 11-18 años de experiencia, $t = .322, p = .043$
- El profesorado cuenta con una gran cantidad de estrategias metodológicas para adaptarse a las necesidades especiales de este alumnado, $F(2, 301) = 3.521, p = .031, \eta^2 = .023$. En este caso,

el profesorado con menos experiencia docente, hasta 10 años, es el que está más de acuerdo con esta afirmación, frente al de mayor experiencia docente, esto es, 19 o más años, $t = .362$, $p = .044$.

En la tabla 3 y 4, se presentan los resultados obtenidos referidos a la variable dependiente formación en atención a la discapacidad y el significado de una educación inclusiva, mostrando que más de la mitad del profesorado (61.3%) no ha asistido a cursos de formación sobre discapacidad, ni siquiera cuando se da una dilatada experiencia profesional.

Tabla 3. Formación recibida en atención a la discapacidad por parte del profesorado universitario

He asistido a cursos de formación sobre discapacidad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	192	61,3	62,7	62,7
	En desacuerdo	39	12,5	12,7	75,5
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	7,7	7,8	83,3
	De acuerdo	14	4,5	4,6	87,9
	Muy de acuerdo	37	11,8	12,1	100,0
	Total	306	97,8	100,0	
Perdidos	Sistema	7	2,2		
Total		313	100,0		

Tabla 4. Conocimiento de una educación inclusiva por parte del profesorado universitario

Desconozco el significado de educación inclusiva y sus implicaciones educativas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	35	11,2	11,4	11,4
	En desacuerdo	67	21,4	21,9	33,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	47	15,0	15,4	48,7
	De acuerdo	77	24,6	25,2	73,9
	Muy de acuerdo	80	25,6	26,1	100,0
	Total	306	97,8	100,0	
Perdidos	Sistema	7	2,2		
Total		313	100,0		

En tabla 5, se presentan los hallazgos obtenidos en relación a las dificultades del profesorado para realizar adaptaciones para el estudiante con discapacidad:

Tabla 5. Percepciones de las dificultades para realizar adaptaciones por parte del profesorado

Cuando he tenido alumnado con discapacidad en las clases me ha sido bastante difícil modificar los contenidos y materiales de la asignatura a las necesidades de dicho alumnado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	65	20,8	21,3	21,3
	En desacuerdo	73	23,3	23,9	45,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	133	42,5	43,6	88,9

	De acuerdo	23	7,3	7,5	96,4
	Muy de acuerdo	11	3,5	3,6	100,0
	Total	305	97,4	100,0	
Perdidos	Sistema	8	2,6		
Total		313	100,0		

3.2.3. Rama de conocimiento

El análisis de varianza multivariante referido a la Rama de conocimiento fue significativo, $F(4, 299) = 1.481, p = .001, \eta^2 = .040$. Además, se hallaron diferencias en los siguientes ítems:

- La formación que tengo sobre el alumnado con discapacidad es escasa, $F(4, 299) = 4.791, p = .001, \eta^2 = .060$. El profesorado de Humanidades señalaba menos esta cuestión que el de Ciencias Experimentales, $t = .74, p = .020$. Por su parte, el de Ciencias Sociales y Jurídicas también lo indica en menor medida que el de Ciencias Experimentales, $t = .74, p = .007$, y el de Ingeniería y Tecnología, $t = .49, p = .037$.
- Desconozco el significado de educación inclusiva y sus implicaciones educativas, $F(4, 299) = 4.505, p = .002, \eta^2 = .057$. Los docentes de la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas indican conocer más dicho significado que los de Ingeniería y Tecnología, $t = .49, p = .037$.
- Desconozco las necesidades educativas de este alumnado, $F(4, 299) = 2.508, p = .042, \eta^2 = .032$. Los docentes de Humanidades conocen más dichas necesidades que los de Ciencias Experimentales, $t = .75, p = .042$.
- Los principios de accesibilidad y diseño universal para todos están presentes en la titulación que imparto docencia, $F(4, 299) = 2.753, p = .028, \eta^2 = .036$. El profesorado de Ciencias Experimentales está menos de acuerdo con este hecho que el de Ingeniería y Tecnología, $t = .58, p = .040$.
- Me es difícil impartir docencia si tengo en el aula alumnado con una discapacidad sensorial: auditiva o visual, $F(4, 299) = 4.384, p = .002, \eta^2 = .055$. En este caso, son los docentes de Ciencias de la Salud los que muestran un menor nivel de dificultad en comparación con los de Ciencias Experimentales, $t = 1.08, p = .026$, e Ingeniería y Tecnología, $t = 1.04, p = .017$.
- Desconozco si existe una normativa específica en la Universidad para este alumnado, $F(4, 299) = 2.616, p = .035, \eta^2 = .034$, siendo mayor este desconocimiento en el profesorado de la rama de Ingeniería y Tecnología.
- Cuando he tenido alumnado con discapacidad en las clases me ha sido bastante difícil modificar los contenidos y materiales de la asignatura a las necesidades de dicho alumnado, $F(4, 299) = 3.489, p = .008, \eta^2 = .045$. Los docentes de Ciencias Sociales y Jurídicas expresan en menor medida esta dificultad que los de Humanidades, $t = .54, p = .008$.

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos, de acuerdo con el objetivo general del mismo dan respuesta a la pregunta de investigación planteada. Se constatan diferencias significativas en la forma de abordar la atención del estudiante con discapacidad. Dicha diversidad de actuaciones correlaciona en función del sexo, rama de conocimiento y años de antigüedad. Como se ha justificado en la primera parte del estudio, la inclusión educativa de la discapacidad en el contexto universitario es relativamente reciente y es un proceso que necesita seguir trabajando por lo que no se puede comparar nuestro estudio con otros actuales. Sin embargo hay que señalar la presencia cada vez en aumento en las universidades españolas de protocolos de actuación mediante guías orientativas para dar a conocer a la comunidad

universitaria características y necesidades de estudiantes con discapacidad.

Las dificultades percibidas por el profesorado universitario son manifiestas en aspectos importantes de la vida académica, aunque sean diferentes en función del sexo, rama de conocimiento y años de docencia pero dichas diferencias, unifican cuestiones que quedan pendientes por resolver y que constatan nuestros resultados y que indicamos a modo de conclusiones para seguir avanzando:

- La falta de formación del profesorado universitario sobre atención y necesidades del alumnado con discapacidad en diferentes áreas de conocimiento que incluyen estudios universitarios.
- El desconocimiento del significado y las implicaciones de la inclusión educativa y sus consecuencias en la atención del estudiante con discapacidad por el profesorado de diferentes áreas de conocimiento.
- Las dificultades percibidas por el profesorado universitario para realizar adaptaciones de contenidos y metodológicas en el alumnado con discapacidad, aspectos que se pueden justificar con la correlación de falta de formación.
- La no correlación positiva entre años de docencia, es decir una experiencia docente más dilatada y la dificultad percibida para atender la diversidad, no siendo en este caso menor, de la misma manera que la dificultad en cuanto a estrategias metodológicas del profesorado para adaptarse a las necesidades de este alumnado, es menor en profesorado con menos años de experiencia profesional.
- Los grados de acuerdo con las cuestiones referidas a cada uno de los ítems del cuestionario son mayores entre las profesoras universitarias que los docentes universitarios aunque destaca entre las docentes la dificultad percibida sobre la complejidad de la inclusión educativa en la universidad.

Estudios como el que se presenta contribuyen a dar a conocer el camino que nos queda por recorrer y que es necesario avanzar sin olvidar que el profesorado universitario está haciendo durante ya algunos años cambios metodológicos importantes que pueden ser complementados con otros como: diseños curriculares abiertos y flexibles con posibles adaptaciones y ajustes; diversidad de acceso de sistemas de comunicación; adaptaciones curriculares; materiales adaptados e inclusión de TIC y modalidades de evaluación diversificados. Con todo ello, seguiremos avanzando en la Educación Superior.

4. REFERENCIAS

- Ainscow, M. (2001). *Desarrollo de escuelas inclusivas*. Madrid: Narcea.
- Ainscow, M., & Howes, A. (2008). Desarrollo de prácticas docentes inclusivas: barreras y posibilidades. En M. Ainscow, & M. West (2008), *Mejorar las escuelas urbanas* (pp. 61-72) Madrid: Narcea.
- Albert, M. J. (2007). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: McGraw Hill.
- Alcantud, F., Roig-Vila, R., & Guarinos, I. (Dir). (2011). *Inventario y descripción de las soluciones de accesibilidad a la web existentes para personas con discapacidad Física y Sensorial*. Alcoy: Marfil.
- Arnaiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Málaga: Aljibe.
- Arnaiz, P. (2011). Luchando contra la exclusión: Buenas prácticas y éxito escolar. *Revista de Innovación Educativa*, 21, 23-35.
- Bisquerra, R. (Coord.) (2014). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva*. Madrid:

- Universidad Autónoma de Madrid y Consorcio Universitario para la Educación Inclusiva.
- BOUA de 28 de julio de 2015. Reglamento de adaptación curricular de la Universidad de Alicante.
- Creswell, J. W. (2016). *Educational research. Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative*, Boston: Parson. Recuperado de <http://basu.nahad.ir/uploads/creswell.pdf>
- Fernández, J. M. (2011). Competencias docentes para la inclusión del alumnado universitario en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(2), 135-146.
- Forteza, D. (2003). Universidad y discapacidad: estado de la cuestión y temas pendientes. *Revista Bordón*, 55(I), 103-114.
- León y Huertas, C., & González, I. (Coords.) (2009). *La investigación en atención a la diversidad. Propuestas de trabajo*. Córdoba: Universidad de Córdoba
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Ley Orgánica 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Lledó, A. (2008). *La discapacidad auditiva. Un modelo de educación inclusiva*. Barcelona: edebé.
- Lledó, A. (2009). Una revisión sobre la respuesta educativa de los centros escolares en el cambio hacia la inclusión educativa. *Revista de Educación Inclusiva*, 3(3) 1-16.
- Lledó, A. (2013). *Luces y sombras en la educación especial. Hacia una Educación Inclusiva*. Madrid: Editorial CCS.
- Lledó, A. (2015). La inclusión educativa de la discapacidad en la universidad: una cuestión pendiente para seguir avanzando en Educación Superior. En Lucía Herrera Torres, L., *Retos y desafíos actuales de la Educación Superior desde la perspectiva del profesorado universitario*. Madrid: Síntesis.
- Lledó, A., & Arnaiz, P. (2010). Evaluación de las prácticas educativas del profesorado de los centros escolares: indicadores de mejora desde la Educación Inclusiva. *REICE*, 815, 96-109.
- Lledó, A. (2007). La educación inclusiva: una nueva visión de la diversidad. En R. Roig, J. E. Blasco, R. Gilar, S. Grau, & A. Lledó (Eds.), *Investigar el cambio curricular en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 209-236). Alicante: Marfil.
- Lledó, A., Perandones, T. M., & Sánchez, F. J. (2011). Prácticas inclusivas en las metodologías del profesorado universitario. *Revista: INFAD Revista de Psicología. International Journal*, 1(3), 489-498.
- Lledó, A., Perandones, T. M., Blasco, J. E., & Roig, R. (2013). Indicadores y Propuestas de prácticas inclusivas en el contexto universitario. En J. Gázquez, M^a. C. Pérez, M^a M. Molero, & R. Parra, *Investigación en el ámbito escolar. Un acercamiento multidimensional a las variables psicológicas y educativas* (pp. 569-574). Almería: GEU.
- Lledó, A., Perandones, T. M., Sánchez, F. J. (2010). Prácticas inclusivas en las metodologías del profesorado universitario. *Revista: INFAD Revista de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 489-498.
- Vlacholou, A., Disakalou, E., & Voudouri, E. (2009). Adaptaciones en la enseñanza de los maestros de Educación General: repercusiones de las respuestas de inclusión. *Revista de Educación*, 349, 179-202.

¿Existe alguna relación entre el tipo de centro de educación secundaria y el rendimiento académico universitario?

Hipólito Simón, José Manuel Casado Díaz, Juan Luis Castejón Costa y Oana Driha

Universidad de Alicante

RESUMEN

En esta investigación se examina si los resultados académicos del alumnado universitario están estadísticamente relacionados con el tipo de centro (público o de otro tipo) en el que los estudiantes cursaron la educación secundaria, y enlaza, por tanto, con una línea de trabajo cada vez más relevante en numerosos países pero en la que los trabajos referidos al caso español son aún muy escasos. La información utilizada en el análisis empírico proviene de una encuesta realizada al alumnado de segundo curso de los grados en ADE y Turismo-ADE de la Universidad de Alicante en el primer cuatrimestre del curso 2016/2017. Los análisis realizados muestran que la probabilidad de haber cursado la educación secundaria en centros públicos es significativamente inferior entre el alumnado universitario con nacionalidad española, quienes tienen padres con estudios terciarios y quienes residen en municipios grandes. Por otro lado, en relación con el objetivo principal del trabajo, las estimaciones muestran que el tipo de centro en el que se cursaron los estudios no universitarios no ejerce una influencia muy significativa en el rendimiento académico del alumnado universitario, aunque se obtiene evidencia parcial que sugiere un mejor desempeño de los estudiantes procedentes de centros públicos. Por otro lado, todas las especificaciones destacan la importancia de la nota media del bachillerato como factor explicativo del rendimiento académico en la etapa universitaria.

PALABRAS CLAVE: rendimiento académico, educación superior, tipo de centro de educación secundaria, regresión logística, variables instrumentales.

1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios se han ocupado en las últimas décadas del análisis de los determinantes del rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Entre los factores analizados se encuentran aspectos relacionados con las características personales de los estudiantes, así como diversos aspectos sociales e institucionales (Garbanzo, 2007). Una de las cuestiones que está suscitando un creciente interés en este ámbito es la influencia que sobre el rendimiento académico de la etapa universitaria podría ejercer el tipo de centro en el que el alumnado ha cursado sus estudios de enseñanza secundaria. Así, en el Reino Unido McNabb et al. (2002) y Smith y Naylor (2001) muestran que los estudiantes procedentes de centros públicos obtienen mejores resultados académicos en la universidad que quienes han cursado estudios secundarios en otro tipo de centros. En el caso italiano, estudios como los de Bertola y Checchi (2002) y Cappellari (2004) llegan a conclusiones similares, aunque señalan que en algunos casos podría haber un efecto en sentido contrario. Así, Bertola y Checchi (2002) muestran que haber estudiado en un centro privado/religioso mejora los resultados de estudiantes con menores calificaciones en educación secundaria procedentes de familias con un nivel de renta

relativamente alto y Di Pietro y Cutillo (2006) señalan que estudiar en un centro católico incrementa la probabilidad de entrar en la universidad (algo en lo que coinciden otros estudios llevados a cabo en Estados Unidos, como el de Altonji et al, 2005, o el más reciente de Coughlin y Castilla, 2014) aunque, por otro lado, no disminuye la probabilidad de abandonarla antes de completar el grado. Un resultado similar a los obtenidos en el Reino Unido e Italia es alcanzado por Win y Miller (2005) y Birch y Miller (2006 y 2007), quienes trabajan con datos de la University of Western Australia y concluyen que los estudiantes procedentes de escuelas católicas o independientes obtienen peores calificaciones que quienes proceden de escuelas públicas. Sin embargo, resultados posteriores obtenidos a partir del análisis de datos longitudinales señalan que el tipo de centro no influye sobre los resultados académicos de los estudiantes universitarios australianos (Li and Dockery, 2014) o bien las diferencias son muy pequeñas (Ryan, 2014), algo en lo que coinciden con el estudio del caso neozelandés realizado por Scott (2008). Por último, en su estudio sobre las universidades públicas argentinas Di Gresia et al. (2005) obtienen que el rendimiento de los estudiantes es en media mayor entre quienes hicieron sus estudios en una escuela secundaria privada, aunque el efecto parece ser significativo únicamente para los estudiantes en la parte inferior de la distribución condicional de la variable de rendimiento académico utilizada.

En el caso español son únicamente dos los estudios que se han ocupado de este asunto. En el primero de ellos, realizado a partir de datos correspondientes a los estudiantes de primer curso del grado en Economía de la Universidad Carlos III, Dolado y Morales (2009) obtienen que el efecto que sobre las calificaciones universitarias produce el haber estudiado en un centro privado o concertado es positivo, aunque en una gran parte de este efecto parece ser debido a que la formación de los padres de estos grupos de estudiantes es mayor que la de los estudiantes de centros públicos. De hecho, una de sus conclusiones es que entre los mejores estudiantes están sobrerrepresentados quienes proceden de centros públicos, lo que los autores atribuyen a que probablemente están expuestos a una mayor competencia desde edades más tempranas que quienes proceden de otro tipo de centros. En segundo lugar, Albert y García-Serrano (2010) usan datos de ámbito nacional procedentes de la *Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo* y concluyen que haber cursado la educación secundaria en un centro de enseñanza privado no incrementa la probabilidad de obtener un grado universitario. El análisis de estos autores ejemplifica el problema metodológico subyacente a este tipo de trabajos: la existencia de un sesgo de selección que se deriva de que las familias que eligen un centro no público para sus hijos podrían tener características que contribuirían a incrementar sus resultados académicos con independencia del tipo de centro elegido. Entre dichas características se encuentran disponer de una mayor renta, un mayor nivel educativo de los padres, una mayor preferencia por la educación, una mejor dotación de capital social o unas mejores conexiones con el mercado de trabajo (Albert y García-Serrano). Si este hecho no es tenido en cuenta de forma adecuada al realizar las estimaciones (algo que los autores citados en esta breve revisión hacen a través de diversas técnicas econométricas) sería imposible medir adecuadamente el efecto neto del tipo de centro sobre los resultados académicos.

El objetivo fundamental de este estudio es analizar si el tipo de centro de procedencia está estadísticamente relacionado con los resultados académicos del alumnado universitario. El análisis se lleva a cabo utilizando los datos procedentes de una encuesta realizada a un conjunto de estudiantes de segundo curso de los grados en Administración y Dirección de Empresas (ADE) y doble grado en Turismo-ADE (TADE) de la Universidad de Alicante.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La población objeto de estudio en la investigación está constituida por el alumnado matriculado en la asignatura Economía Mundial del grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Universidad de Alicante y del doble grado Turismo-ADE (TADE) de dicha universidad. Se trata de una asignatura obligatoria de segundo curso (primer semestre) en la que se matricularon 399 estudiantes para ambos grados en el curso 2016/2017.

2.2. Instrumentos

En relación con las variables utilizadas en el análisis, se han empleado dos medidas distintas del desempeño académico, las cuales corresponden a medidas de los resultados académicos globales (en ambos casos corresponden al final del curso 2015-2016): la nota media en la titulación (medida es una escala de 0 a 10) y el número de créditos aprobados por año matriculado. Por su parte, la variable que refleja el tipo de centro en el que el individuo cursó sus estudios de educación secundaria obligatoria contempla dos categorías: centro público y centro privado o concertado.

El resto de variables utilizadas en el análisis empírico pueden ser agrupadas en atributos socioeconómicos y familiares, académicos y de motivación de los estudiantes. Dentro del primer grupo se han considerado el sexo; la edad; la nacionalidad (española o extranjera); el nivel de estudios de ambos progenitores (estudios terciarios o de otro tipo); la situación laboral de ambos progenitores (distinguiendo entre ocupado u otra situación) y el nivel relativo de renta. Para medir esta última variable se pidió a los estudiantes que se autoclasificaran en cuartiles de la distribución de renta del conjunto de España a partir de la información obtenida al cumplimentar un formulario *online* gestionado por la OCDE, que permite comparar los ingresos per cápita del hogar con la distribución de la renta en España de acuerdo con la *OECD Income Distribution Database*. En cuanto a las variables de carácter académico se han considerado el grado de asistencia a clase; el número de horas de preparación académica por semana; si se cursa el grado en modalidad de tiempo completo o parcial; la nota obtenida en el bachillerato y la nota obtenida en la parte general de la Prueba de Acceso a la Universidad. Con el fin de medir la motivación de los estudiantes se ha considerado si se cursa el grado de forma vocacional (medido en una variable tipo Likert con valores entre 1 y 5, donde 1 es nada de vocación y 5 es completamente vocacional), así como una variable de motivación elaborada a partir de dos cuestionarios de motivación de logro. Finalmente, se ha considerado también una variable que mide el tamaño del municipio de residencia al comenzar la universidad con tres categorías: pequeño (menos de 50.000 habitantes); mediano (entre 50.000 y 100.000) y grande (más de 100.000 habitantes).

2.3. Procedimiento

Los datos utilizados en el análisis han sido obtenidos a partir de una encuesta para la que se eligió una aproximación de tipo censal. Así, todos los individuos de la población fueron invitados a cumplimentar un cuestionario accesible a través de internet, que obtuvo una tasa de respuesta muy elevada (86,5%; 345 respuestas). Dado el objetivo de la investigación, fueron eliminados de la encuesta los individuos que cursaron estudios secundarios en el extranjero (20 observaciones), por lo que la muestra final de trabajo está constituida por 325 observaciones.

La elaboración de la encuesta se produjo en el seno de una red de docencia financiada por la Universidad de Alicante, de la que forman parte diversos miembros del colectivo de personal docente

e investigador con experiencia en la investigación sobre docencia, así como dos estudiantes, con el fin de facilitar el intercambio de experiencias donde estén implicadas todas las partes.

3. RESULTADOS

Antes de presentar los resultados de los análisis multivariantes realizados para dar cuenta de los dos objetivos señalados, la tabla 1 recoge un primer análisis descriptivo de la muestra utilizada. Como puede observarse, aproximadamente el 60% de los encuestados realizaron sus estudios de educación secundaria en centros públicos y en torno al 40% lo hizo en centros concertados o privados. Las características personales de ambos grupos de estudiantes son similares en términos de edad y presencia relativa de varones y mujeres, aunque cabe destacar que la proporción de estudiantes con nacionalidad española es superior entre quienes estudiaron en centros concertados o privados. En cuanto a las características del lugar de residencia, aproximadamente un 50% de los estudiantes procedentes de centros concertados y privados residen en municipios de más de 100.000 habitantes y un porcentaje similar de quienes han estudiado en centros públicos procede de municipios de menos de 50.000 habitantes. En lo que se refiere a las características socioeconómicas de ambos grupos de estudiantes cabe destacar que entre los estudiantes de centros concertados y privados son mucho más abundantes quienes tienen padres con estudios superiores (41% frente al 18%) y es también mayor la proporción de padres que trabajan. En el mismo sentido, la renta del hogar de quienes han estudiado en centros públicos es muy inferior. En cuanto a las variables académicas, la nota media de bachillerato es mayor entre quienes estudiaron en centros públicos pero, en cambio, la nota de la parte general de la prueba de acceso a la universidad es mayor entre quienes proceden de centros concertados y privados. Es reseñable también que la asistencia a clase es mayor entre quienes proceden de centros públicos y que el número de horas semanales de trabajo académico fuera de clase es también algo mayor entre ellos. Finalmente, la tabla 1 ofrece evidencia poco concluyente sobre diferencias el rendimiento académico en los estudios universitarios: la nota media de las asignaturas de grado aprobadas es algo mayor en el caso de quienes proceden de centros públicos (5,99 frente a 5,87) pero el número de créditos superados es ligeramente más elevado entre quienes proceden de centros concertados y privados.

Tabla 1. Promedios de las variables

	Total de estudiantes	Tipo de centro en edu- cación secundaria	
		Público	Concertado/ Privado
Número de observaciones	325	192	133
<i>Rendimiento académico</i>			
Nota media en el grado	5,94	5,99	5,87
Número de créditos aprobados por año	40,53	39,68	42,05
<i>Características socioeconómicas y familiares</i>			
Edad	20,78	21,08	20,35
Hombre	0,50	0,50	0,51
Nacionalidad española	0,87	0,81	0,95
Padre con estudios superiores	0,28	0,18	0,41
Madre con estudios superiores	0,27	0,18	0,41

Padre trabaja	0,76	0,71	0,83
Madre trabaja	0,62	0,60	0,65
Renta del hogar baja	0,14	0,18	0,08
Renta del hogar media-baja	0,36	0,41	0,29
Renta del hogar media-alta	0,41	0,34	0,51
Renta del hogar alta	0,09	0,07	0,12
<i>Variables académicas</i>			
Asiste a menos del 25% de clases	0,03	0,04	0,03
Asiste a entre 25 y 50% de clases	0,15	0,10	0,23
Asiste a entre el 50 y el 75% de clases	0,38	0,37	0,41
Asiste a más del 75% de clases	0,43	0,49	0,33
Horas semanales de trabajo académico fuera de clase	13,34	13,81	12,67
Cursa grado a tiempo parcial	0,09	0,10	0,08
Nota de bachillerato	6,88	6,76	6,34
Nota de Prueba de Acceso a la Universidad (parte general)	6,49	6,37	6,67
<i>Motivación</i>			
Cursa el grado de forma vocacional (1=desacuerdo-5=acuerdo)	3,55	3,57	3,51
Medida de motivación: ambición y alta capacidad	27,50	27,77	27,11
<i>Titulación</i>			
ADE	0,75	0,80	0,67
TADE	0,25	0,20	0,33
<i>Tamaño del municipio</i>			
Tamaño del municipio pequeño (<50.000)	0,42	0,47	0,34
Tamaño del municipio mediano (50.000-100.000)	0,18	0,19	0,16
Tamaño del municipio grande (>100.000)	0,40	0,34	0,50

Con el fin de poder caracterizar al alumnado universitario en función del tipo de centro en el que ha cursado sus estudios de educación secundaria, la tabla 2 recoge los resultados obtenidos a partir de la estimación mediante regresión logística de diversos modelos donde la variable dependiente es una variable dicotómica que toma valor 1 si el estudiante ha cursado los estudios secundarios en un centro de titularidad pública y 0 si lo ha hecho en un centro privado o concertado. Un primer modelo (I), en el que como variables explicativas se consideran únicamente algunas características personales y de renta, muestra que el alumnado con nacionalidad española tiene una probabilidad inferior de haber estudiado en un centro público, y que algo similar ocurre entre quienes viven en hogares de renta alta y media-alta. Este último factor pierde su significatividad estadística, sin embargo, cuando se considera el nivel de estudios y la situación laboral de los padres. Así, el modelo II muestra que aunque el hecho de que los padres trabajen no resulta significativo sí lo es, con signo negativo, que el padre y la madre cuenten con estudios universitarios. Finalmente, en el modelo III se añade un conjunto de variables que mide el tamaño del municipio de residencia, de entre las cuales resulta significativa (al 1%) la referida a los municipios de más de 100.000 habitantes. En síntesis, de acuerdo con la tabla 2,

la probabilidad de haber estudiado en centros públicos es significativamente inferior entre el alumnado universitario con nacionalidad española, quienes tienen padres con estudios terciarios y quienes residen en municipios grandes.

Tabla 2. Determinantes de haber cursado estudios secundarios obligatorios en un centro público

	I	II	III
Edad	0,048 (0,041)	0,027 (0,041)	0,021 (0,041)
Hombre	0,022 (0,238)	0,136 (0,250)	0,151 (0,254)
Nacionalidad española	-1,303 (0,470)***	-1,426 (0,492)***	-1,508 (0,490)***
Renta del hogar media-baja	-0,223 (0,413)	-0,120 (0,429)	-0,188 (0,435)
Renta del hogar media-alta	-0,867 (0,406)**	-0,587 (0,441)	-0,637 (0,449)
Renta del hogar alta	-1,080 (0,525)**	-0,570 (0,560)	-0,549 (0,572)
Padre con estudios terciarios	-	-0,760 (0,296)**	-0,662 (0,302)**
Madre con estudios terciarios	-	-0,810 (0,302)***	-0,830 (0,308)***
Padre trabaja	-	-0,227 (0,324)	-0,233 (0,327)
Madre trabaja	-	0,194 (0,267)	0,221 (0,271)
Tamaño del municipio mediano (50,000-100,000)	-	-	-0,248 (0,353)
Tamaño del municipio grande (>100,000)	-	-	-0,725 (0,279)***
Constante	1,095 (1,014)	1,876 (1,089)*	2,419 (1,126)**
N	325	325	325

* $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

Por su parte, la tabla 3 contiene los resultados de la estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios de diversos modelos que tienen como finalidad examinar en qué medida el tipo de centro en secundaria está relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes, utilizando dos medidas de logro académico relacionadas con los logros académicos globales (nota media en el grado y número de créditos totales aprobados en relación con el número de años matriculado en el grado). Como variables de control se han considerado características socioeconómicas (edad, género, nacionalidad, nivel de estudios y situación laboral de los padres y nivel de renta del hogar) y ciertas características académicas (diversas medidas del esfuerzo académico y variables que reflejan si se cursa el grado a tiempo parcial y si se cursa TADE).

Tal y como se ha señalado previamente, uno de los problemas potenciales en la estimación de este tipo de modelos es la posible endogeneidad de la variable dependiente, ya que si tanto la decisión de estudiar en un colegio concertado o privado como el rendimiento académico resultan influidos por un mismo conjunto de factores inobservados, la estimación de los modelos mediante mínimos cuadrados ordinarios no sería apropiada, dado que se incumpliría el requisito de ausencia de correlación entre la variable dependiente y el término de error. Esta circunstancia ha llevado a distintos autores de estudios previos a estimar el efecto del tipo de centro de educación secundaria sobre el rendimiento académico universitario mediante técnicas de variables instrumentales (véase, por ejemplo, Albert y García Serrano, 2010 para el caso español). En la medida, no obstante, en que el uso de esta última técnica presenta ciertas carencias, entre las que destacan la dificultad de encontrar instrumentos apropiados (véase al respecto Angrist y Pischke, 2009) y los problemas asociados a la aplicación de la misma a muestras pequeñas (pues los estimadores de variables instrumentales están innatamente sesgados y sus propiedades en muestras finitas son a menudo problemáticas, tal y como señala Baum, 2006), la estrategia empírica adoptada en este trabajo consiste en realizar las estimaciones de los modelos tanto mediante mínimos cuadrados ordinarios (introduciendo un amplio conjunto de variables de control que permiten controlar por la influencia de aquellos elementos que pudieran influir tanto en la elección del tipo de educación como en el rendimiento universitario tanto de carácter familiar, como la educación de los padres o el nivel de renta, como individual, relacionados con factores como la motivación o la capacidad), como mediante variables instrumentales.

Tabla 3. Influencia del tipo de centro en educación secundaria en el rendimiento académico universitario. Estimación por MCO

	Nota media del grado			Créditos aprobados por año		
	I	II	III	I	II	III
Centro público	0.141 (0.082)*	0.217 (0.105)**	0.186 (0.112)*	-2.347 (2.005)	-0.942 (2.110)	-1.038 (2.171)
Edad	-	0.002 (0.014)	0.010 (0.017)	-	-0.756 (0.280)***	-0.504 (0.320)
Hombre	-	0.104 (0.098)	0.314 (0.113)***	-	-3.102 (1.967)	-0.100 (2.203)
Nacionalidad española	-	0.236 (0.152)	0.264 (0.174)	-	2.629 (3.002)	1.251 (3.342)
Padre con estudios terciarios	-	0.087 (0.121)	-0.066 (0.128)	-	3.605 (2.398)	0.391 (2.474)
Madre con estudios terciarios	-	-0.142 (0.125)	-0.184 (0.130)	-	0.765 (2.466)	-1.590 (2.507)
Padre trabaja	-	0.078 (0.123)	-0.144 (0.137)	-	-1.366 (2.463)	-5.814 (2.646)**
Madre trabaja	-	-0.152 (0.104)	-0.198 (0.110)*	-	-6.532 (2.076)***	-6.424 (2.129)***
Renta del hogar media-baja	-	-0.267 (0.156)*	-0.285 (0.165)*	-	0.072 (3.124)	-0.547 (3.207)
Renta del hogar media-alta	-	-0.112 (0.166)	-0.139 (0.169)	-	-0.092 (3.342)	-0.740 (3.292)
Renta del hogar alta	-	-0.117 (0.218)	-0.218 (0.225)	-	5.596 (4.336)	4.763 (4.336)

Asiste a entre 25 y 50% de clases	-	-	0.074 (0.278)	-	-	-3.731 (5.328)
Asiste a entre el 50 y el 75% de clases	-	-	0.143 (0.263)	-	-	-4.141 (5.041)
Asiste a más del 75% de clases	-	-	0.245 (0.264)	-	-	-1.104 (5.060)
Horas semanales de trabajo académico	-	-	0.006 (0.006)	-	-	0.160 (0.125)
Cursa grado a tiempo parcial	-	-	-0.044 (0.212)	-	-	-4.637 (4.060)
Nota de bachillerato	-	-	0.427 (0.070)***	-	-	7.628 (1.388)***
Nota de Prueba de Acceso a la Universidad	-	-	0.007 (0.051)	-	-	2.428 (1.010)**
Cursa el grado de forma vocacional	-	-	0.078 (0.055)	-	-	0.207 (1.079)
Medida de motivación	-	-	-0.003 (0.011)	-	-	-0.148 (0.223)
Constante	5.710 (0.084)***	5.591 (0.389)***	2.191 (0.708)***	37.356 (1.697)***	55.347 (7.697)***	-7.872 (13.704)
R ²	0.06	0.10	0.30	0.19	0.25	0.45

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Nota: En todas las estimaciones se ha incluido como variable adicional de control una variable dicotómica que refleja si el estudiante cursa TADE.

Comenzando por las estimaciones obtenidas mediante mínimos cuadrados ordinarios, la tabla 3 muestra que haber cursado educación secundaria en un centro público pudiera estar aparentemente relacionado con una mayor nota media del grado (el coeficiente estimado es positivo y estadísticamente significativo al 5% o al 10% en función de la especificación), pero no lo está de forma estadísticamente significativa con el número de créditos aprobados por año. En lo que respecta a las variables de control, la única que muestra una relación significativa con el rendimiento académico en todos los modelos es la nota media del bachillerato, lo que es coherente con la evidencia existente para España en el sentido de que el desempeño académico de los estudiantes universitarios está muy influido por los resultados en la educación preuniversitaria (véase, por ejemplo, Pérez y Serrano, 2012).

Tal y como señalaba, en segundo lugar se ha estimado mediante variables instrumentales. Siguiendo a Albert y García-Serrano (2010), el instrumento elegido es si el tamaño del municipio de residencia es grande (mayor de 100.000 habitantes), en tanto que se entiende que el tamaño del municipio pudiera estar relacionado con la elección del tipo de centro en secundaria (en la medida en que la presencia de centros privados y concertados suele ser más reducida en municipios comparativamente pequeños) y, a su vez, no guardar relación con el rendimiento académico universitario. La estimación mediante variables instrumentales considera las mismas variables de control que las de las estimaciones mediante mínimos cuadrados ordinarios.

Los resultados de las estimaciones mediante variables instrumentales aparecen en la tabla 4 de forma separada para las dos variables de rendimiento académico consideradas. Como puede observarse, en

ningún caso el coeficiente estimado para la variable que refleja haber cursado secundaria en un centro público es estadísticamente significativo a los niveles convencionales. A su vez, los resultados de la primera etapa de la estimación de variables instrumentales (donde se estima un modelo en el que la variable potencialmente endógena se toma como variable dependiente y el instrumento como variable independiente) muestran que si bien el instrumento utilizado pudiera cumplir el criterio de relevancia (tanto el estadístico F de la primera etapa como el coeficiente del instrumento son estadísticamente significativo), no puede rechazarse la hipótesis de exogeneidad de la variable que refleja haber asistido a un centro público en secundaria, por lo que la estimación mediante variables instrumentales no es apropiada para el caso de la población analizada.

Tabla 4. Influencia del tipo de centro en educación secundaria en el rendimiento académico universitario. Estimaciones alternativas mediante variables instrumentales

	Coeficiente variable centro público en secundaria (p-valor)	Exogeneidad variable dependiente (Puntuación robusta chi cuadrado;p-valor) F primera etapa (p-valor)	Relevancia instrumento Coeficiente instrumento significativo	
Nota media en el grado	-0,099 (0,759)	0,150 (0,698)	5,256 (0,023)	Sí
Créditos aprobados por año	5,604 (14,237)	0,225 (0,635)	5,690 (0,018)	Sí

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es examinar en qué medida el tipo de centro en el que el alumnado universitario ha cursado sus estudios de educación secundaria influye en sus resultados académicos. Para dar cuenta de este objetivo se ha utilizado información procedente de una encuesta realizada a estudiantes de segundo curso de los grados en Administración y Dirección de Empresas (ADE) y doble grado en Turismo y ADE (TADE) de la Universidad de Alicante en el año 2016. Cabe señalar que, lógicamente, el hecho de que se trata de una muestra obtenida para unos estudios concretos supone una limitación del trabajo, que obtendría resultados más robustos si pudiera adoptarse un enfoque transnacional y comparado.

De acuerdo con los datos obtenidos, aproximadamente un 60% del alumnado había cursado estudios en centros públicos y el resto provenía de centros concertados y privados. El análisis mediante la estimación de un modelo de regresión logística ha permitido constatar que ambos grupos de estudiantes difieren en cuanto a varias características, dado que la probabilidad de haber cursado la educación secundaria en un centro público es inferior entre el alumnado universitario con nacionalidad española, quienes tienen padres con estudios terciarios y quienes residen en municipios de mayor tamaño.

Para dar cuenta del objetivo del estudio se han estimado dos tipos de modelos: uno basado en la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (introduciendo un amplio conjunto de variables de control que permiten controlar por la influencia de aquellos elementos que pudieran influir tanto en la elección del tipo de educación como en el rendimiento universitario tanto de carácter familiar, como la educación de los padres o el nivel de renta, como individual, relacionados con factores como la motivación o la capacidad) y un segundo en el que se usan variables instrumentales con el fin de considerar la posible endogeneidad del tipo de centro educativo, asociada al hecho de que, en promedio, las familias que eligen centros concertados o privados pueden tener características que favorecen unos mejores

resultados académicos de sus hijos. Los resultados del primero de estos análisis señalan, en línea con la mayor parte de la literatura académica sobre este tema (Smith y Naylor, 2001; McNabb et al., 2002; Bertola y Checchi, 2002; Cappellari, 2004; Win y Miller, 2005; Birch y Miller, 2006 y 2007), que las calificaciones de quienes han asistido a centros públicos de enseñanza secundaria son mayores que las del resto de estudiantes. Sin embargo, este efecto no se aprecia cuando el rendimiento académico de la etapa universitaria se mide a partir del número de créditos superados. Los resultados de la estimación por variables instrumentales, por su parte, no muestran una influencia estadísticamente significativa del tipo de centro de secundaria sobre el rendimiento académico del alumnado universitario (lo que iría en línea con trabajos realizados usando métodos distintos, tales como Li and Dockery, 2014), si bien cabe destacar que los contrastes realizados generan dudas sobre la posible endogeneidad de la variable de interés, la elección del tipo de enseñanza en educación secundaria.

5. REFERENCIAS

- Albert, C., & García-Serrano, C. (2010). Cleaning the slate? School choice and educational outcomes in Spain. *Higher Education*, 60, 559-582.
- Altonji, J.G.; Elder, T.E., & Taber, C.R. (2005). Selection on Observed and Unobserved Variables: Assessing the Effectiveness of Catholic Schools. *Journal of Political Economy*, 113(1), 151-184.
- Angrist, J. D.; Pischke, J.S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press.
- Baum, C. F. (2006): *An introduction to modern econometrics using Stata*. Ed. Stata press.
- Bertola, G., & Checchi, D. (2002). Sorting and private education in Italy. Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 3198.
- Birch, E.R., & Miller, P.W. (2006). Student outcomes at university in Australia: a quantile regression approach. *Australian Economic Papers*, 45(1), 1-17.
- Birch, E.R., & Miller, P.W. (2007). The influence of type of high school attended on university performance. *Australian Economic Papers*, 46(1), 1-17.
- Cappellari, L. (2004). *High School Types, Academic Performance and Early Labour Market Outcomes*. IZA, Discussion Paper No. 1048.
- Coughlin, C., & Castilla, C. (2014). The effect of private high school education on the college trajectory. *Economics Letters*, 125, 200-203.
- Di Gresia, L., M. Fazio, A. Porto, L. Ripani, & Sosa Escudero, W. (2005). Rendimiento y Productividad de los Estudiantes. El Caso de las Universidades Públicas Argentinas. En A. Porto (Ed.), *Economía de la Educación Universitaria: Argentina-Brasil-Perú*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Di Pietro, G., & Cutillo, A. (2006). Does Attending a Catholic School Make a Difference? Evidence from Italy. *Bulletin of Economic Research*, 58(3), 193-234.
- Dolado, J., & Morales, E. (2009). Which factors determine academic performance of economics freshers? Some spanish evidence. *Investigaciones Económicas*, 33(2), 179-210.
- Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63.
- Li, I.W., & Dockery, M. (2014). *Socio-economic status of schools and university academic performance. Implications for Australia's Higher Education Expansion*. Bentley: National Centre for Student Equity in Higher Education, Curtin University.

- McNabb, R., Sarmistha, P., & Sloane, P. (2002). Gender Differences in Student Attainment: The Case of University Students in the UK. *Economica*, 69(275), 481–503.
- Montero, I., & Alonso, J. (1992). El cuestionario MAPE-II. En J. Alonso (Ed.), *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención* (pp. 205-231). Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Pérez García, F., & Serrano, L. (2012). *Universidad, Universitarios y Productividad en España*, Fundación BBVA.
- Ryan, C. (2014). Private school “effects” on student achievement in Australian schools. Comunicación presentada en la *Annual Conference of the European Society for Population Economics*, Braga, Portugal, 19 June.
- Scott, D. (2008). *How does achievement at school affect achievement in tertiary education?* Wellington: Ministry of Education.
- Smith, J., & Naylor, R. (2001). Determinants of Degree Performance in UK Universities: A Statistical Analysis of the 1993 Student Cohort. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(1), 29–60.
- Win, R., & Miller, P.W. (2005). The Effects of Individual and School Factors on University Students’ Academic Performance. *The Australian Economic Review*, 38(1), 1–18.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido desarrollado en el marco de la red “Análisis del efecto del tipo de centro de educación primaria y secundaria sobre el rendimiento académico del alumnado universitario” financiada por el Proyecto Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2016-2017 de la Universidad de Alicante (BOUA: 28/11/2016).

Redes online entre los estudiantes universitarios con discapacidad motora: Análisis de sus hábitos de uso y preferencias

Raquel Suriá Martínez

Universidad de Alicante

RESUMEN

El presente estudio fue diseñado para conocer las conductas de comunicación online en una muestra de estudiantes con discapacidad motora de las redes sociales online. Asimismo, se compara el uso que hacen de las redes sociales con fines pedagógicos con otros usos. Han participado 68 jóvenes con discapacidad motora de las universidades de Alicante y de Elche. El instrumento empleado ha sido un cuestionario elaborado y validado para el estudio, consta de una escala tipo Likert de cinco puntos, desde 1 = nada a 5 = mucho), enfocado a conocer la frecuencia de uso de las redes online y sobre las preferencias de utilización que hacen de las redes sociales. Los resultados y, aunque se encontraron diferencias significativas en función del género, edad y titulación, en la mayoría de jóvenes se percibe una alta motivación en el uso de estos espacios para sus relaciones personales. Ello sugiere la importancia que tienen para los jóvenes con discapacidad motora las redes sociales online en sus relaciones sociales. Así, las redes online podrían cubrir un papel como estrategia facilitadora de interacción social, a la vez que podrían servir como ayuda en los programas dirigidos a fomentar la integración social.

PALABRAS CLAVE: universidad, redes sociales online, estudiantes con discapacidad, interacción social

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la aparición de internet y, en concreto, de las redes sociales ha posibilitado que se desarrolle un gran interés por el estudio social de espacios, y sobre todo, por la relación que jóvenes y adolescentes mantienen con este medio (Almansa, 2013; Gascón, Alcalde y del Olmo Arriaga, 2012; García, 2013; Tortajada, Araña y Martínez, 2013).

Los bajos costes, la facilidad para acceder a cualquier hora del día, la eliminación de barreras, la respuesta rápida y recompensas inmediatas o el acceso a una cantidad de información más heterogénea y variada, ofrecen a sus usuarios unos espacios muy atractivos, que pueden hacer de este medio, un espacio ideal para diferentes colectivos de jóvenes (Ayala, 2012; Livingstone y Helsper, 2010; Stavropoulos, Alexandraki y Motti-Stefanidi, 2013; Suriá, 2015; Zubillaga y Alba, 2013). Este puede ser el caso de los jóvenes con discapacidad motora, puesto que la red es un espacio que elimina las barreras geográficas y que en alguna manera, puede anular o mitigar las barreras derivadas de sus limitaciones físicas y de esta forma, acceder a multitud de espacios e interactuar con otros usuarios (Suriá, 2017).

Entre los ámbitos más frecuentes de acceso y de utilización de las redes sociales online es el contexto educativo (Tirado Morueta, Hernando Gómez y Aguaded Gómez, 2016). Así, tal y como apuntan diferentes autores, tanto en escenarios totalmente virtuales, como en modalidades de enseñanza presencial apoyada en las tecnologías, las redes sociales online abren un abanico de posibilidades proporcionando entornos de aprendizaje con un gran potencial pedagógico (Tirado Morueta et al.,

2016). En relación a esto, las primeras redes sociales que aparecen en el ámbito académico, surgen a partir del uso de las herramientas de comunicación interpersonal y colaboración en red en el contexto educativo, esto surge a la par de la evolución hacia una Web social o Web 2.0. Esto, permitió una mejora en la infraestructura para que la enseñanza se flexibilizara y la interacción entre el profesorado y el alumnado fuera más fluida y rápida.

En referencia a sus ventajas, son numerosas las posibilidades que brindan las redes sociales en la práctica docente. Así, en la actualidad las redes sociales online son muy numerosas, destacándose entre ellas Facebook, Twitter, MySpace, y otras, cuyos usuarios se multiplican a un ritmo vertiginoso (De Pablos-Pons, Colás-Bravo, González-Ramírez y Camacho Martínez-Vara del Rey, 2013), e incluso se vinculan a ellas cada vez más espacios web para realizar intercambios de interacción y de establecer enlaces que generan más vínculos y seguidores, los que difunden y aportan información y conocimiento sobre los temas de interés, generalizándose a multitud de ámbitos, en los que además de la actividad educativa se vinculan otros intereses como la salud, el trabajo o la cultura entre otros muchos temas.

Si nos centramos en los componentes de las redes sociales académicas están hechos para que profesores, investigadores y estudiantes de maestrías y doctorados puedan interactuar entre sí, les permita promocionar sus investigaciones y mejorar las posibilidades de colaboración (Pavia, Castillo y Guillermo, 2010). De esta forma, tal y como resumen estos autores, las redes sociales online permiten:

- La centralización en un único sitio todas las actividades docentes, profesores y alumnos de un centro educativo.
- Aumento del sentimiento de comunidad educativa para alumnos y profesores debido al efecto de cercanía que producen las redes sociales.
- Mejora del ambiente de trabajo al permitir al alumno crear sus propios objetos de interés, así como los propios del trabajo que requiere la educación.
- Aumento en la fluidez y sencillez de la comunicación entre profesores y alumnos.
- Incremento de la eficacia del uso práctico de las TIC, al actuar la red como un medio de aglutinación de personas, recursos y actividades. Sobre todo cuando se utilizan las TIC de forma generalizada y masiva en el centro educativo.
- Facilita la coordinación y trabajo de diversos grupos de aprendizaje (clase, asignatura, grupo de alumnos de una asignatura, etc.) mediante la creación de los grupos apropiados.
- Aprendizaje del comportamiento social básico por parte de los alumnos: qué puedo decir, qué puedo hacer, hasta dónde puedo llegar, etcétera.

Basándonos en lo anterior, si la utilización de las TIC en el contexto académico puede ofrecer una flexibilización del proceso de aprendizaje en el alumnado en general, la extensión de sus estudios a ciertos colectivos específico, como los estudiantes con discapacidad, que, por distintos motivos, no pueden acceder a las aulas puede ser muy fructífero (Andrei, 2014; Collins y Moonen, 2011; Guerrero y Gros, 2013).

De esta forma, y aunque el interés en los estudios dirigidos a la utilización de las redes sociales entre los jóvenes es algo creciente actualmente, no es habitual encontrar trabajos enfocados al uso y utilidad que hacen los jóvenes con discapacidad de estos espacios en sus estudios, por tanto, con el objetivo de acercarnos a profundizar en esta temática el presente estudio persigue los siguientes objetivos:

1. Conocer las conductas de comunicación online en una muestra de estudiantes con discapacidad motora de las redes sociales online.

2. Comparar el uso que hacen los estudiantes con discapacidad de las redes sociales así como de otros recursos para fines pedagógicos. Esto se examina en función el sexo y la edad.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

Han participado 68 jóvenes con discapacidad motora de las universidades de Alicante y de Elche.

Tabla 1. Perfil sociodemográfico

Perfil		N	%
Sexo	Mujer	39	57,4
	Varón	29	42,6
	Total	68	100,0
Edad	18-20	23	33,8
	21-23	27	39,7
	24-26	18	26,5
	Total	68	100,0

2.2. Instrumentos

El instrumento empleado ha sido un cuestionario elaborado y validado para el estudio, el cual está formado por dos bloques. El primero de ellos dedicado a cuestiones sociodemográficas. La segunda parte del instrumento consta de una escala tipo Likert de cinco puntos, desde 1 = nada a 5 = mucho), enfocado a conocer la frecuencia de uso de las redes online y sobre las preferencias de utilización que hacen de las redes sociales.

2.3. Procedimiento

Una vez diseñado el cuestionario, a través de la empresa “Google” se creó un apartado específicamente para la línea de investigación a la que se accede a través de un enlace alojado en Google y en el que se pedía la colaboración de las personas con discapacidad motora. Para dar a conocer el enlace entramos en un espacio virtual dedicado al ámbito de la discapacidad, disponible en Facebook destinado a temas de accesibilidad universal desarrollado por el observatorio de la discapacidad del Centro de apoyo al estudiante de la universidad de Alicante. A su vez, colocamos el enlace en algunos espacios de la red social Facebook y Twitter creados por diferentes asociaciones dirigidas a personas con discapacidad motora en los que pusimos un mensaje explicando brevemente nuestro objetivo, solicitando su colaboración para rellenar el cuestionario ubicado en el enlace inscrito en el mensaje.

Finalmente, desde la autoría de la investigación se tenía vinculación directa con algunos jóvenes con discapacidad motora, con éstos, se utilizó el muestreo “bola de nieve”, dando a conocer primero el enlace y posteriormente, se les solicitó que dieran a conocer el cuestionario a otros jóvenes con discapacidad motora. A continuación, se procedió al proceso de recogida de datos. La recopilación de los cuestionarios se llevó a cabo durante 1 mes.

2.4. Diseño

Nuestra investigación se basa en un diseño *ex post-facto* puesto que la muestra pertenece a contextos concretos (ámbito universitario). Por otro lado, no se distribuye la población al azar puesto que los estudiantes fueron agrupados en función del género y la edad.

2.3. Análisis estadístico

Para comprobar si existían diferencias a nivel estadísticamente significativo en las puntuaciones de la escala se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la variable dicotómica (sexo). Para la variable de más de 2 grupos (edad), se utilizó la prueba de Kruskal Wallis. Posteriormente los contrastes post hoc se realizaron con la prueba U de Mann-Whitney, y el ajuste de Bonferroni. Se emplearon pruebas no paramétricas porque las variables no cumplían el supuesto de homocedasticidad de varianza.

3. RESULTADOS

Objetivo 1.

En primer lugar, al examinar el perfil de uso de los participantes nuestros resultados indican que los porcentajes más elevados se encuentran en entrar todos los días y varias veces al día (Tabla 2),

En cuanto al tiempo que pasan conectados observamos que un alto porcentaje pasa de 1 a 2 horas, encontrándonos diferencias estadísticamente significativas en el perfil en función de si los participantes tienen o no discapacidad, [$\chi^2_{(N=68)} = 14,20, p < .05$].

Con respecto a la frecuencia de visitas en función de las variables sociodemográficas, En primer lugar los resultados en cuanto a la edad reflejaron la existencia de diferencias estadísticamente significativas, observándose más frecuencia de visitas $\chi^2_{(6, N=68)} = 3,27, p < .05$, y más tiempo de conexión $\chi^2_{(6, N=68)} = 4,20, p < .05$, entre los grupos de 21-23 y 23-26 al compararlos con los participantes con menos de 20 años.

Tabla 2. Tiempo y frecuencia de visitas en la red social

¿Cuánto tiempo pasas en la red social?											
		10-30 minutos		30-60 minutos		1 hora a 2 horas		Más de 2 horas		Total	
Edad	18-20	5	21,70%	4	17,40%	7	40,40%	7	20,40%	23	100,00%
	21-23	4	14,80%	5	18,50%	8	25,90%	10	38,70%	27	100,00%
	24-26	2	11,10%	2	11,10%	6	33,30%	8	44,40%	18	100,00%
	Total	11	16,20%	11	16,20%	24	35,30%	22	32,40%	68	100,00%
¿Con qué frecuencia?											
		Varias veces al mes		Una vez por semana		Varias veces por semana		Varias veces al día		Total	
Edad	18-20	5	21,70%	6	26,10%	6	26,10%	6	26,10%	23	100,00%
	21-23	7	25,90%	2	7,40%	5	18,50%	13	48,10%	27	100,00%
	24-26	2	11,10%	5	27,80%	3	16,70%	8	44,40%	18	100,00%
	Total	14	20,60%	13	19,10%	14	20,60%	27	39,70%	68	100,00%

En referencia a la frecuencia de visitas en función del sexo se observó la existencia de diferencias estadísticamente significativas, observándose más frecuencia de visitas $\chi^2_{(N=68)} = 493.27, p < .05$, y más tiempo de conexión $\chi^2_{(N=68)} = 48.32, p < .05$, entre las mujeres.

¿Con qué frecuencia?										
	Varias veces al mes		Una vez por semana		Varias veces por semana		Varias veces al día		Total	
Mujer	10	15,60%	6	15,40%	9	23,10%	14	45,90%	39	100,00%
Hombre	4	13,80%	7	24,10%	5	17,20%	13	44,80%	29	100,00%
	14	20,60%	13	19,10%	14	20,60%	27	39,70%	68	100,00%

¿Cuánto tiempo pasas en la red social?										
	10-30 minutos		30-60 minutos		1 hora a 2 horas		Más de 2 horas		Total	
Mujer	8	20,50%	5	12,80%	12	30,80%	14	35,90%	39	100,00%
Hombre	3	10,30%	6	20,70%	12	41,40%	8	27,60%	29	100,00%
	11	16,20%	11	16,20%	24	35,30%	22	32,40%	68	100,00%

Objetivo 2.

En referencia a los porcentajes de los grupos de estudiantes que usan estos espacios para fines académicos en función del grupo de edad no se observaron diferencias estadísticamente significativas, $\chi^2_{(6, N = 68)} = 05.99, p = .122$).

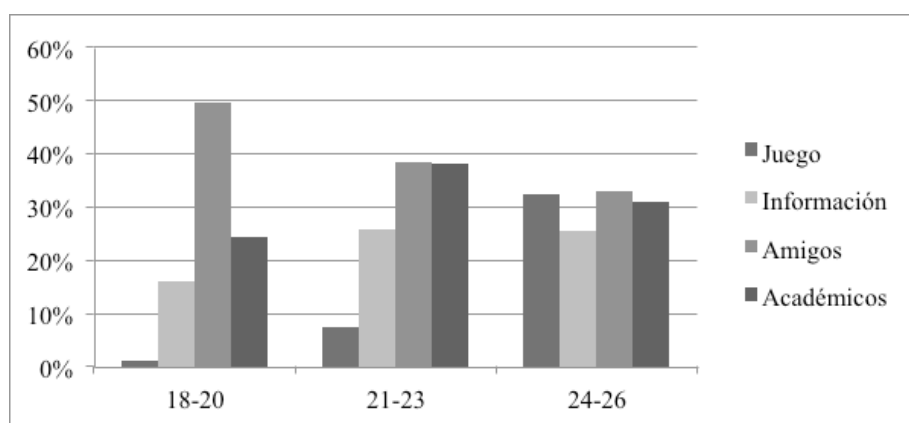


Figura 2. Motivo principal por el que entran en las redes sociales en función de la edad

Por último, al examinar los porcentajes de los grupos de estudiantes que usan estos espacios para fines académicos en función del sexo se observaron diferencias estadísticamente significativas, $\chi^2_{(N = 68)} = 15,94, p < .001$).

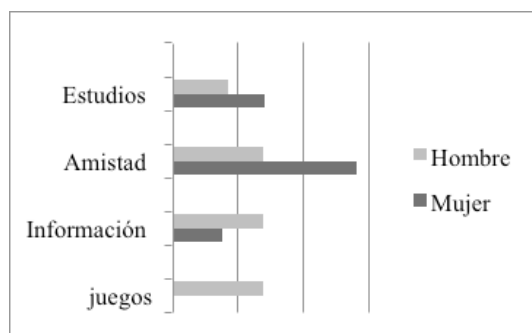


Figura 2. Motivo principal por el que entran en las redes sociales en función del sexo.

4. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se pretende reflejar la importancia que tiene para los jóvenes con discapacidad motora las redes sociales online en su vida cotidiana, concretamente en el contexto educativo. Así, tal y como se comprueba al examinar los resultados del objetivo primero, podemos observar que este recurso es utilizado por la mayoría de jóvenes, y no tan jóvenes, que tienen una discapacidad motora, frecuentando gran parte de ellos, estos espacios con asiduidad y dedicándole bastante tiempo al día.

Al examinar los resultados referentes al segundo objetivo, se observa que los estudiantes utilizan en primer lugar las redes sociales para la interacción social. Asimismo, indican que las utilizan bastante para fines académicos, aunque parece que existen diferencias estadísticamente en función del sexo y la edad.

Tal y como indican Zubillaga y Alba (2013), la dimensión social vinculada a la vida académica está muy presente entre todos los estudiantes: la universidad no es solo un medio para adquirir una mejor formación o una puerta de acceso al mundo laboral, sino un espacio para entablar relaciones, para comunicarse con compañeros, profesores, en definitiva, un entorno de integración social.

Estos resultados reflejan la misma dirección que los datos sobre el uso y preferencia hacia las redes sociales que tienen los jóvenes sin discapacidad, sin embargo, y aunque es evidente que estos espacios son utilizados por usuarios sin ningún tipo de discapacidad, para algunos jóvenes con características específicas, como vivir con movilidad reducida puede significar un recurso especialmente útil a la hora de aportarles la posibilidad de reducir sus limitaciones e incrementar las vías de interacción no solo para sus lazos sociales sino para fines académicos (Herrera Jiménez, 2015; Suriá, 2012; Vähämaa y West, 2014; Zubillaga y Alba, 2013). En referencia a esto, anteriormente se mencionó que las personas con discapacidad en muchas ocasiones ven reducido su grupo social debido a las limitaciones derivadas de su discapacidad y esto, puede desembocar en un mayor nivel de aislamiento, por tanto, a través de internet, encuentren una vía para acceder a las relaciones sociales con más facilidad que de forma tradicional.

Por tanto, aunque es evidente que estos espacios son utilizados por usuarios sin ningún tipo de discapacidad, para algunos jóvenes con características específicas, como vivir una discapacidad, se hace un recurso especialmente útil que va a aportarles la posibilidad de reducir sus limitaciones e incrementar las vías de interacción.

Sin embargo y aunque, no cabe duda del potencial de las redes online como fuente de relaciones interpersonales para los jóvenes y en especial para los jóvenes con limitaciones físicas como es tener una discapacidad motora, así como del interés de los resultados obtenidos, el trabajo presenta algunas limitaciones que es necesario considerar.

En primer lugar, el número de participantes es muy reducido ni el muestreo fue probabilístico, sino que fue por conveniencia. En este sentido, se utilizó el muestreo “bola de nieve”, así, inicialmente se colocó el enlace en varias direcciones de diferentes redes sociales, trascendiendo el enlace a usuarios que, aunque eran conocidos por los usuarios con los que contactamos en un principio, desconocemos sus características.

Igualmente, debemos ser cautos y considerar algunas limitaciones del estudio relacionadas con el instrumento para recoger la información y con la deseabilidad social. Así, nuestros participantes son usuarios y al realizar un autoinforme sobre las cuestiones referidas en el cuestionario pueden estar sesgando sus respuestas.

Por tanto, sería interesante superar estas limitaciones y ampliar el estudio a una muestra más elevada y representativa de jóvenes con discapacidad motora. Del mismo modo sería interesante comparar la

utilización de las redes y la percepción que tienen de estos espacios para mejorar sus relaciones con jóvenes con distinta tipología de discapacidad así como con jóvenes que no padecen esta problemática.

5. REFERENCIAS

- Almansa, A. (2013). Redes sociales y jóvenes. Uso de Facebook en la juventud colombiana y española/ Social Networks and Young People. Comparative Study of Facebook between Colombia and Spain. *Comunicar*, 20(40), 127-135.
- Andrei, E. (2014). Digital technology in three middle school ESL language arts classrooms. *TESL Reporter*, 47(1-2), 35-50.
- Ayala, M. (2012). Expresión personal y empatía en las redes sociales: los estudiantes universitarios y el uso de Facebook. *Cuadernos de H Ideas*, 6, 1-13.
- Collis, B., & Moonen, J. (2011). Flexibilidad en la educación superior: revisión de expectativas. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19(37), 15-25.
- De Pablos-Pons, J., Colás-Bravo, P., González-Ramírez, T., & Camacho Martínez-Vara del Rey, C. (2013). Teacher well-being and innovation with information and communication technologies; proposal for a structural model. *Quality & Quantity*, 47(5), 2755-2767.
- García, A. (2013). Hábitos de uso en Internet y en las redes sociales de los adolescentes españoles/The influence of social networks on the adolescents' online practices. *Comunicar*, 21(41), 195-204.
- Gascón, J. F. F., Alcalde, M. C., & del Olmo Arriaga, J. L. (2012). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la elección de universidad: el caso de Internet y las redes sociales. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-12.
- Guerrero, C. S., & Gros, B. (2013). *Aprender en red: de la interacción a la colaboración* (Vol. 52). Barcelona: Editorial UOC.
- Herrera, A. M. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4.
- Pavía, E. R., Castillo, J. G. D., & Guillermo, C. (2010). El uso de las TIC en la educación básica de jóvenes y adultos de comunidades rurales y urbanas del sureste de México. *Revista de Educación a Distancia*, 22, 1-19.
- Stavropoulos, V., Alexandraki, K., & Motti-Stefanidi, F. (2013). Recognizing internet addiction: prevalence and relationship to academic achievement in adolescents enrolled in urban and rural Greek high schools. *Journal of Adolescence*, 36(3), 565-576.
- Suriá, R. (2017). Relación entre conductas prosociales y participación grupos online en jóvenes con discapacidad motora. *Salud y Drogas*, 17(2), 57-66.
- Suriá, R. (2015). Jóvenes con discapacidad motora y redes sociales online, ¿nuevos espacios para el desarrollo de habilidades sociales? *Anuario de Psicología*, 45(1), 71-85.
- Tortajada, I., Araüna, N., & Martínez, I. (2013). Estereotipos publicitarios y representaciones de género en las redes sociales. *Comunicar*, 41, 177-186.
- Tirado, R. T., Gómez, Á. H., & Gómez, J. I. A. (2016). Aprendizaje cooperativo on-line a través de foros en un contexto universitario: un análisis del discurso y de las redes1. *Estudios sobre Educación*, 20, 49-71.
- Vähämaa, M., & West, M. D. (2014). The dilemma of group membership in the internet age: Public knowledge as preferred misinformation. *Javnost-The Public*, 21(1), 5-18.
- Zubillaga, A., & Alba, C. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. *Comunicar*, 20, 165-172.

Universitarios con diversidad funcional y percepción de utilidad de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Raquel Suriá Martínez, Esther Villegas Castrillo, Domingo Martínez Macia y Tomás Ordoñez Rubio

Universidad de Alicante

RESUMEN

El objetivo de este trabajo examina la utilización que los estudiantes universitarios con diversidad funcional hacen de las TICs para ayudarles en sus estudios. Esto se analiza en función de la edad y el sexo. Del mismo modo, estudia si se sienten preparados para cursar sus estudios vía online. Finalmente, analiza si los estudiantes con diversidad funcional prefieren estudiar la modalidad online más que la presencial. La muestra está conformada por 96 estudiantes con diversidad funcional de la universidad de Alicante. Para el estudio se ha diseñado un cuestionario *ad hoc* para el estudio en formato tipo Likert (1= nada de acuerdo a 5= muy de acuerdo). Los resultados indican que están bastante preparados para utilizar los recursos tecnológicos actuales a la vez que afirman que sería ventajosa para ellos poder seguir sus estudios universitarios a través de la vía online. Esto sugiere que, en el futuro, el papel de las nuevas tecnologías empezará a cobrar mayor relevancia para los estudiantes con diversidad funcional a la hora de seguir sus estudios y con ello, a que las universidades de este país, amplíen la oferta de titulaciones que puedan cursarse a través de la red.

PALABRAS CLAVE: universidad, Internet, estudiantes con discapacidad, interacción social.

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la popularidad de las TICs ha aumentado considerablemente en nuestro país. Esto evidencia que es un medio de comunicación que se utiliza en diferentes contextos, como sucede con el ámbito educativo (Ayala, 2012; Colás, González & de Pablos Sevilla, 2013; Tortajada, Araña y Martínez, 2013).

El interés por la búsqueda de entornos virtuales, con una finalidad educativa y aplicada al ámbito universitario, ha manifestado un gran auge desde hace unos años y, especialmente, a partir de la firma del Tratado de Bolonia, en 1999 que promueve la construcción de un Espacio de Educación Europeo Superior, organizado (EEES) en torno a una serie de principios que van más allá de la tradicional acumulación de conocimientos. En este contexto las TICs juegan un papel clave eliminando barreras físicas, temporales y espaciales, y permitiendo flexibilizar el currículo educativo (Herrera Jiménez, 2015; Morales Capilla, Trujillo Torres & Raso Sánchez, 2015).

Esta eliminación de barreras, facilita el acceso a cualquier hora y a la variada y heterogénea información que se puede encontrar, haciendo que estos espacios online sean muy utilizados por multitud de usuarios (Livingstone & Helsper, 2010; Suriá, 2015; Suriá & Beléndez, 2011; Zubillaga & Alba, 2013), pero pueden ser recursos mucho más útiles para estudiantes con discapacidad, ya que internet y las diferentes adaptaciones tecnológicas logran ayudar a fomentar la interacción con otros compañeros, amigos y usuarios de estos espacios sociales (Hoybye, Johansen y Tjørnhøj-Thomsen, 2005;

Suriá, 2015; Valkenburg y Peter, 2008), al mitigar o reducir las barreras derivadas de su discapacidad.

En este sentido, gracias en gran parte a los planes de estudio y las normativas correspondientes como la LOGSE (Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema

Educativo, 1990), LOCE (Ley Orgánica de Calidad de la Enseñanza, 2004, LOE (Ley Orgánica de Educación, 2006) y finalmente la LOMLOU (Ley Orgánica que modifica la Ley Orgánica de Universidades, 2007), que actualmente regula todas las actuaciones en materia de Universidad y Discapacidad, se han observado avances en cuanto a la atención y con ello, inclusión de estudiantes que conviven día a día con esta dificultad.

Esto queda reflejado en el aumento del número de alumnos que acceden a la formación primaria, secundaria y cada vez más, a cursar estudios superiores que, tal y como manifiestan diversos autores (Díaz-Aguado y Martínez, 2006; Echés y Ochoa, 2005; Polo, Fernández y Díaz, 2011) se ha hecho evidente.

Sin embargo, los datos muestran una realidad en la que la presencia de estudiantes con discapacidad es significativamente menor en cualquier ámbito educativo y laboral, con una marcada repercusión en la educación superior, donde tan solo un 5,26% de la población con discapacidad tiene estudios universitarios (CERMI, 2010). Estas cifras ponen de manifiesto, entre otras cosas, una grave carencia del sistema educativo actual, basado en los modelos tradicionales de enseñanza, que no es capaz de acoger e integrar a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales (Castellana, Sala & Giné, 2006; Taylor, 2014; Zubillaga, 2013). Por tanto, en este marco, cabe deducir que el uso de las tecnologías se revela como una oportunidad para las personas con discapacidad para acceder a ofertas formativas conducentes a una capacitación profesional y participar en diversos contextos educativos como es el ámbito universitario (del Río, Pastor & Hípola, 2013).

En esta línea, el objetivo de este trabajo ha sido, en primer lugar, analizar la valoración del alumnado con discapacidad sobre la incorporación de los entornos virtuales de aprendizaje al ámbito universitario; en segundo lugar se pretende averiguar si se sienten preparados para cursar sus estudios vía online. Por último, se examina cuáles son las estrategias de aprendizaje más utilizadas por el alumnado, y si existen diferencias en función de determinadas variables, como el sexo y edad de los estudiantes.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Se ha estudiado la serie de casos transversal constituida por una muestra intencional -por motivos de accesibilidad-, en este caso participaron 96 estudiantes universitarios con discapacidad, con edades comprendidas entre los 18 y 32 años, siendo el rango medio de edad de 22.28 ($DT= 5.02$). De ellos, 58 mujeres y 38 varones. La Tabla 1 presenta la distribución de la muestra por sexo y tipología de la discapacidad de los estudiantes.

Tabla 1. Distribución de la muestra por sexo y tipología de la discapacidad de los estudiantes

Discapacidad		Intelectual		Auditiva		Motora		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Varón	8	21.1%	16	42.1%	14	36.8%	38	100.0%
	Mujer	13	22.4%	19	32.8%	26	44.8%	58	100.0%
Total		21	21.9%	35	36.5%	40	41.7%	96	100.0%

1.2. Instrumentos

El instrumento empleado ha sido un cuestionario elaborado para el estudio, formado por tres bloques. El primero está relacionado con el perfil socio-demográfico. El siguiente bloque está dedicado a conocer la predisposición de los estudiantes con discapacidad hacia el uso de las tecnologías en sus estudios universitarios, la frecuencia de utilización de las nuevas tecnologías, así como el grado de utilidad de su uso. La última parte del cuestionario se relaciona con preguntas para conocer los recursos tecnológicos que utilizan con más frecuencia. El instrumento consta de preguntas cerradas de escala tipo Likert de cinco puntos, desde 1=nada a 5=mucho).

Siguiendo a Losada y López-Feal (2003), para cumplir con los requisitos de validez de contenido, se aplicó el protocolo de validación de contenido, que determina la relevancia o representatividad de los ítems en relación a la muestra, quedando el cuestionario compuesto por 16 ítems.

La fiabilidad del cuestionario se determinó mediante el Coeficiente Alfa de Crombach, obteniendo un índice de consistencia interna de 0.81.

1.3. Procedimiento

Tras diseñar el cuestionario, a través de la empresa “Google” se creó un apartado específicamente para la línea de investigación a la que se accede a través de un enlace alojado en Google y en el que se pedía la colaboración de las personas con diversidad funcional. Para dar a conocer el enlace entramos en un espacio virtual dedicado al ámbito de la discapacidad, disponible en Facebook destinado a temas de accesibilidad universal desarrollado por el observatorio de la discapacidad del Centro de apoyo al estudiante de la Universidad de Alicante. A su vez, se incluyó el enlace en algunos espacios de la red social Facebook y Twitter, creados por diferentes asociaciones dirigidas a personas con discapacidad motora, en los que se puso un mensaje explicando brevemente el objetivo, solicitando su colaboración para rellenar el cuestionario ubicado en el enlace inscrito en el mensaje. Finalmente, desde la autoría de la investigación se tenía vinculación directa con algunos jóvenes con discapacidad motora, con éstos, se utilizó el muestreo “bola de nieve”, dando a conocer primero el enlace y posteriormente, se les solicitó que dieran a conocer el cuestionario a otros jóvenes con discapacidad motora. A continuación, se procedió al proceso de recogida de datos. La recopilación de los cuestionarios se llevó a cabo durante 1 mes.

1.4. Diseño

Se trata de un diseño cuasi-experimental puesto que los estudiantes pertenecen a contextos concretos y agrupados en función del curso, de la titulación y de la asignatura, por tanto, no se distribuye al azar.

2. RESULTADOS

En general, al examinar la predisposición a hacer uso de las TICs de los estudiantes para fines académicos (Tabla 1), los resultados indican una alta predisposición hacia las nuevas tecnologías como una herramienta necesaria para sus estudios ($M=4.21$; $DT=1.85$). Asimismo, indicaron serles muy útiles para el seguimiento a distancia de estos ($M=4.21$; $DT=1.85$). Sin embargo, no se sienten del todo preparados para utilizar únicamente las TICs para cursar sus estudios ($M=3.56$; $DT=1.89$).

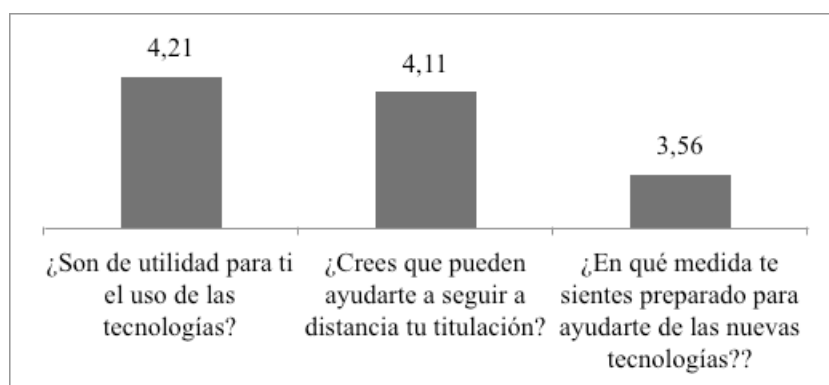


Figura 1. Actitud de los estudiantes hacia los entornos virtuales de aprendizaje

La Tabla 2 indica que los estudiantes también valoran y hacen un cierto uso, con fines académicos, de los recursos online como las redes sociales ($M=4.81$; $DT=1.30$), el correo electrónico ($M=4.22$; $DT=1.29$), el WhatsApp ($M=4.46$; $DT=1.99$), o los foros ($M=3.68$; $DT=1.17$).

Tabla 3. Valoración y utilización de las TICs en la titulación

	Utilización		Utilidad	
	Media	DT	Media	DT
Correo electrónico	4.22	1.29	4.06	1.28
Foros/debates	3.68	1.17	3.66	1.23
WhatsApp	4.46	1.99	4.79	1.05
Redes sociales	4.81	1.30	4.21	1.66

Con respecto al uso y preferencias en función del sexo y la edad, los resultados indican mayor preferencia de las chicas por el uso de las redes sociales ($t_{(96)}=3,84$; $p<,001$), mientras los chicos por el uso del correo electrónico ($t_{(96)}=3,42$; $p<,001$). A su vez, las chicas indicaron encontrar más utilidad el uso del WhatsApp ($t_{(96)}=3,94$; $p=,042$). No se observaron diferencias estadísticamente en función del grupo de edad.

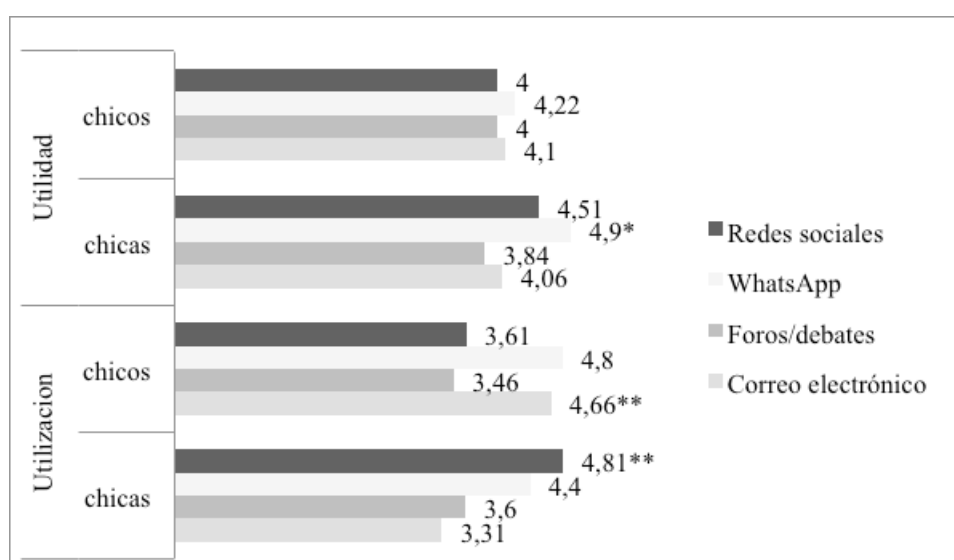


Figura 2. Utilización y utilidad de las TICs según sexo

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se observa en el presente trabajo, se ha pretendido reflejar la importancia que tiene para los jóvenes con diversidad funcional las tecnologías de la comunicación en su vida cotidiana, concretamente en el contexto educativo. Los datos de este estudio ponen de manifiesto que la actitud de los estudiantes hacia el uso de entornos virtuales de aprendizaje en la docencia universitaria y hacia el uso las TICs con fines académicos es positiva.

Este estudio evidencia que el alumnado actual conoce y utiliza los recursos digitales como las redes sociales, los chats, etc. como mecanismo de comunicación y entretenimiento, por lo que extender su uso a fines académicos en este colectivo parece que es una opción que les aporta muchas ventajas.

Los resultados reflejan una valoración positiva por parte de los estudiantes respecto a la incorporación en sus estudios de entornos virtuales de aprendizaje. Así, aunque se dan algunas diferencias en el uso de las diferentes estrategias de aprendizaje según el sexo y edad de los estudiantes, no parece que estas variables estén influyendo en una mayor o menor utilización de los recursos online para fines académicos.

De este modo, se ha podido dar un paso adelante en relación a trabajos anteriores como el de Ayala, 2012; Colás, González & de Pablos Sevilla, 2013; Tortajada, Araña y Martínez, 2013, y es que los estudiantes universitarios, no solo usan las redes sociales para su tarea, sino que muestran una actitud positiva con relación a est ello.

En referencia al uso de los recursos, se refleja que las chicas usan más las redes sociales y los chicos el correo electrónico, presentandose una pequeña diferencia con relación a estudios anteriores que plantean “Los resultados obtenidos indican que noexisten diferencias significativas entre sexos respecto a la frecuencia de uso de las redes sociales” (Colás, González & de Pablos Sevilla, 2013) En suma, con independencia del tipo de recurso utilizado y de las diferencias entre los chicos y las chicas la mayoría indica que son de mucha utilidad para fines académicos.

Por tanto partiendo de la idea de que la universidad debe ser el principal motor impulsor de la innovación y que ésta va unida a la utilización de las TICs, que el uso de los entornos virtuales de aprendizaje favorece la colaboración y la socialización en la construcción del conocimiento mediante la promoción de actividades de enseñanza-aprendizaje (Morales Capilla et al., 2015) desde este trabajo se considera que las posibilidades que ofrecen las TICs dan la oportunidad de permitir a los estudiantes con diversidad funcional, de que aprovechen al máximo estas posibilidades y potencien la consolidación de las TICs en sus estudios universitarios, haciendo de ellos recursos útiles para reducir los obstáculos derivados de su discapacidad a la hora de cursar exitosamente sus estudios universitarios.

Sin embargo, el trabajo presenta algunas limitaciones que es necesario tener en cuenta.

La principal hace referencia a que cada tipo de discapacidad es única para cada persona, ya que está influida por una compleja combinación de factores (desde las diferencias personales de experiencias, temperamentos y contextos diferentes), por tanto, deberíamos profundizar en multitud de variables que quedan por tener en cuenta y que podían explicar la variabilidad en el uso de los espacios virtuales.

En cuanto a la metodología, en primer lugar, el número de participantes es muy reducido. Pese a la complejidad de salvar esta limitación, por la dificultad de acceder a una muestra más elevada, los resultados ponen de manifiesto lo interesante que puede resultar seguir indagando en el estudio del uso de las TICs en el contexto uiversitario.

Tampoco hubo una estimación de cálculo de tamaño de muestra, puesto que el muestreo no fue probabilístico, sino por conveniencia. En este sentido, se utilizó el muestreo “bola de nieve”, así,

inicialmente se colocó el enlace en una dirección de una red social, concretamente en un espacio relacionado con la discapacidad perteneciente a Facebook, trascendiendo el enlace a usuarios que, aunque eran conocidos por los usuarios con los que contactamos en un principio, desconocemos sus características. En futuras investigaciones se debería controlar este factor con el objeto de incrementar la validez interna de los resultados.

4. REFERENCIAS

- Ayala, M. (2012). Expresión personal y empatía en las redes sociales: los estudiantes universitarios y el uso de Facebook. *Cuadernos de h ideas*, 6, 1-13.
- CERMI. (2010). *Los jóvenes con discapacidad en España. Informe de situación 2010*. Recuperado de http://www.cermiaragon.org/es/index.php?mod=archive_document_detail&id=446&fil_id_category=5
- Castellana, M., Sala, Í., & Giné, C. (2006). *Construint una universitat inclusiva: la irnportiincia deis recursos naturals o humans dins les aules universitciries per atendre la diversitat*.
- Colás, P., González, T., & de Pablos Sevilla, J. (2013). Juventud y redes sociales: Motivaciones y usos preferentes. *Comunicar*, 20, 15-23.
- del Río, A. Z., Pastor, C. A., & Hípola, P. S. (2013). La tecnología como herramienta de respuesta a la diversidad en la universidad: análisis de la discapacidad como elemento de diferenciación en el acceso y uso de las TIC entre estudiantes universitarios. *Revista Fuentes*, (13), 193-216.
- Díaz-Aguado, M. J., & Martínez, R. (2006). La reproducción intergeneracional de la exclusión social y su detección desde la educación infantil. *Psicothema*, 18, 378-383.
- Díaz de Rada, V. (2002). Revisión de los supuestos que debe cumplir el modelo de regresión lineal: Una aplicación a los procesos decisionales de los consumidores. *Huarte de San Juan*, 1, 335-353.
- Eches, S., & Ochoa, T. (2005). Students with disabilities: Transitioning from High School to higher education. *American Secondary Education*, 33, 6-20.
- Herrera, A. M. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4.
- Hoybye, M. T., Johansen, C., & Tjornhoj-Thomsen, T. (2005). Online interaction. Effects of storytelling in an Internet breast cancer support group. *PsychoOncology*, 14, 211-220.
- Ley Orgánica 1/1990 de 3 de octubre de *Ordenación General del Sistema Educativo* (LOGSE).
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, *de Calidad de la Educación* (LOCE).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación* (LOE).
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (LOMLOU).
- Livingstone, S., & Helsper, E. (2010). Balancing Opportunities and Risks in Teenagers' Use of the Internet: the Role of On-line Skills and Internet Self-efficacy. *New Media & Society*, 12, 309-329.
- Losada, J. L., & López-Feal, R. (2003). *Métodos de investigación en ciencias humanas y sociales*. Madrid: Thomson.
- Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.
- Polo, M.T., Fernández, C., & Díaz, C. (2011). Estudio de las actitudes de estudiantes de Ciencias Sociales y Psicología: relevancia de la información y contacto con personas discapacitadas [Study of the attitudes of social science and psychology students: Relevance of information and contact with disabled people]. *Universitas Psychologica*, 10(1), 113-123.

- Suriá, R. (2015). Jóvenes con discapacidad motora y redes sociales online, ¿nuevos espacios para el desarrollo de habilidades sociales? *Anuario de Psicología*, 45, 71-85.
- Suriá, R., & Beléndez, M. (2011). Grupos de apoyo virtuales dedicados a problemas de salud: estudio de su tipología y análisis de su representatividad. *Anales de Psicología*, 27, 210-220.
- Taylor, S. J. (2014). Academic programs in disability studies. *Review of Disability Studies: An International Journal*, 1(1).
- Tortajada, I., Araña, N., & Martínez, I. (2013). Estereotipos publicitarios y representaciones de género en las redes sociales. *Comunicar*, 41, 177-186.
- Zubillaga, A., & Alba, C. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. *Comunicar*, 20, 165-172.
- Zubillaga, A. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios/Disability in the perception of technology among university students. *Comunicar*, 20(40), 165-172.

Diseño de espacios y materiales docentes accesibles para su utilización en prácticas de asignaturas de Química Inorgánica

Rosa Torregrosa Maciá, Miguel Molina Sabio, María Ángeles Lillo Ródenas, Joaquín Silvestre Alberó, Ángel Berenguer Murcia, Isidro Martínez Mira, Eduardo Vilaplana Ortego, Olga Cornejo Navarro, Domingo Martínez Maciá, José María Fernández Gil y Francisco Martínez Ferreras

Universidad de Alicante

RESUMEN

La Red AGEQI (Experimentación en Química Inorgánica verde y accesible) aborda la adaptación de materiales y espacios docentes de Créditos Prácticos (CP) de Química Inorgánica de acuerdo al “Plan de Actuación para la Igualdad de Oportunidades para Estudiantes con Discapacidad” (Universidad de Alicante, 2012). El principal objetivo de la Red es entrenarse en la utilización de los Principios del Diseño Universal (Connell et al., 1997) aplicados a la Instrucción (DUI) (Palmer, & Caputo, 2002-03) y al Aprendizaje (DUA) (Wakefield, 2008) para diseñar materiales y espacios docentes accesibles usados en CP. Para ello se requiere: i) determinar los ajustes razonables para hacer accesibles los CP a Personas con Diversidad Funcional (PDF); ii) adaptar el puesto de trabajo en el laboratorio para PDF y mejorar la accesibilidad adquiriendo materiales manejables adecuadamente por PDF y usando una silla elevadora; iii) aplicar el Primer Principio del DUA (Wakefield, 2008) proporcionando múltiples medios de representación a una práctica para la que se suministra el documento descriptivo de la misma en fichero con formato PDF accesible, haciendo accesible la web docente de apoyo (Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0, 2008) y re-diseñando los modelos 3D previos para uso táctil. Se comprueba la facilidad de uso de estos materiales por usuarios con y sin DF. Se continuará el trabajo adaptando el resto de prácticas de estructuras y los instrumentos de evaluación.

PALABRAS CLAVE: materiales docentes accesibles, web docente accesible, modelos 3D para alumnado con problemas de visión, personas con diversidad funcional, diseño universal.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Legislación vigente sobre accesibilidad

En la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) (2006) se celebró la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo. En su artículo nº 24 se establece que los estados miembro deberán garantizar la inclusión de Personas con Diversidad Funcional (PDF) en todas las etapas de su educación, sin importar su situación, en igualdad de condiciones que el resto del alumnado. Este es el primer tratado de derecho internacional negociado y firmado en el s. XXI, que nuestro suscribió en el año 2008.

En el “Informe sobre las medidas necesarias para la adaptación de la Legislación a la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad” presentado por el Ministerio de Sanidad y Política Social, aprobado en el Consejo de Ministros de 30 de marzo (2010), se tratan las propuestas de adaptación a la Convención. Para el caso de la educación, el Grupo de Trabajo constata que “la redacción actual de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, y la Ley

Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dan cobertura suficiente a las obligaciones que impone la Convención de la ONU sobre los derechos de las personas con discapacidad”.

Adicionalmente, se publica en el B.O.E. N° 289 el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre (2013) en cuyo art. 2 se define la terminología utilizada en el contexto de esta Ley en la que se incluyen términos tales como:

- Discapacidad
- Normalización
- Inclusión social
- Accesibilidad universal
- Diseño universal o diseño para todas las personas
- Ajustes razonables

1.2 Revisión bibliográfica

El Diseño Universal (DU) propone un conjunto de principios para conseguir llegar a la universalidad del diseño y su utilización “por todos” (Diseño para todos), independientemente de las características personales individuales, es decir, realizando los diseños a medida de la amplia diversidad humana (*Design for all Foundation*, 2011). La aplicación de los principios de DU a la educación, en diferentes países, conduce a los principales enfoques del DU que se pueden resumir como (Ruiz, et al. 2012):

- “*Universal Instructional Design*” (UID) (Diseño de Instrucción Universal, DIU);
- “*Universal Design for Learning*” (UDL) (Diseño Universal para el Aprendizaje, DUA);
- “*Universal Design for Instruction*” (UDI) (Diseño Universal para la Instrucción, DUI);
- “*Universal Design in Education*” (UDE) (Diseño Universal en Educación, DUE).

Utilizaremos las siglas en castellano para resumir las características de cada uno de estos enfoques:

El DIU abarca y se refiere al incremento de las capacidades instructoras, en entornos universitarios, mediante la potenciación y fomento de las competencias y los conocimientos del profesorado. Esta idea de “capacidad instructora” integra tres elementos: el diseño de la instrucción, la actividad docente propiamente dicha, y la evaluación. (Bryson, 2003, p. 39).

Los principios o recomendaciones más importantes del DIU, relacionados con la capacidad instructora de los docentes (el diseño de la instrucción, la actividad docente propiamente dicha, y la evaluación), se formulan en los siguientes términos:

- Crear un clima de bienvenida en el aula
- Determinar los contenidos esenciales del curso
- Proporcionar expectativas claras y retroalimentación a los estudiantes
- Explorar caminos para incorporar el apoyo natural para el aprendizaje
- Emplear diversos métodos de instrucción
- Proporcionar diversas vías de demostrar los conocimientos adquiridos
- Emplear la tecnología para mejorar las oportunidades de aprendizaje

Es precisamente en el marco de esta idea en el que la tecnología actual en diversos campos (ej. impresión 3D) puede resultar de una enorme ayuda (Hartmann y Weismer, 2016).

En el caso del DUI se utilizan un total de nueve principios, los siete del DU adicionando los dos siguientes (Scott, 2003):

Principio 8: Una comunidad de estudiantes: El entorno educativo promueve la interacción y la comunicación entre estudiantes y miembros de la facultad.

Principio 9: Clima instructivo: La instrucción está diseñada para ser agradable e inclusiva. Todos los estudiantes mantienen elevadas expectativas.

La relación entre los siete principios del DU y el DUI se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Los principios del diseño universal y del diseño universal para la instrucción (elaborado a partir de Connell et al., (1997), Palmer & Caputo (2002-03) y Scott, (2003).

Principio	del diseño universal (DU) debe:	del diseño universal para la instrucción (DUI) las actividades y los materiales docentes deberían:
1	Proporcionar un uso equiparable	Ser accesibles y equitativos
2	Tener un uso flexible	Ser flexibles en cuanto a su uso, la participación del alumnado y la presentación
3	Ser simple e intuitivo	Ser sencillos y coherentes
4	Proporcionar una información perceptible	Presentarse claramente y percibirse fácilmente
5	Tener tolerancia al error	Crear un entorno que favorezca el aprendizaje
6	Exigir poco esfuerzo físico	Minimizar cualquier esfuerzo físico o requisito innecesario
7	Proporcionar tamaño y espacio apropiado para el acceso y uso	Garantizar espacios de aprendizaje que se adapten tanto a las características del alumnado como a las metodologías de enseñanza
8		Formar una comunidad de estudiantes: El entorno educativo promueve la interacción y la comunicación entre estudiantes y miembros de la facultad
9		Proporcionar un clima instructivo: La instrucción está diseñada para ser agradable e inclusiva.

En la Tabla 2 se describen los tres principios fundamentales en los que se basa el DUA y las pautas para elaborar un currículum para todos.

Tabla 2. Los tres principios fundamentales en los que se basa el diseño universal para el aprendizaje (CAST, 2011) y las pautas a desarrollar a la hora de elaborar un currículum para todos.

Principio I Proporcionar múltiples formas de REPRESENTACIÓN	Principio II Proporcionar múltiples formas de ACCIÓN Y EXPRESIÓN	Principio III Proporcionar múltiples formas de COMPROMETER AL ALUMNADO
1. Diferentes opciones de <i>percepción</i>	1. Proporcionar opciones para las <i>acciones físicas</i>	1. Proporcionar opciones para <i>aumentar el interés</i>
2. Diferentes opciones para <i>el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos</i>	2. Proporcionar opciones para <i>la expresión y la comunicación</i>	2. Proporcionar opciones para <i>mantener el esfuerzo y la persistencia</i>
3. Diferentes opciones para <i>la comprensión</i>	3. Proporcionar opciones para <i>las funciones de ejecución</i>	3. Proporcionar opciones para <i>la autorregulación</i>

1.3 Propósito

Los componentes de la Red AGEQI consideran que las universidades deberían formar a sus miembros para conseguir que sea una realidad el cumplimiento de la normativa actual relativa a Diseño Universal y Accesibilidad en todos los aspectos de la vida universitaria.

La Universidad de Alicante (UA) (2012) elaboró el “Plan de Actuación para la Igualdad de Oportunidades para Estudiantes con Discapacidad” dentro del marco de la legislación vigente que requiere

el apoyo y la participación del profesorado para analizar la docencia de los Departamentos, desde la perspectiva de las necesidades que puedan tener las PDF, llevando a cabo procesos de evaluación y determinación de las necesidades de apoyo de cualquier tipo de diversidad funcional del alumnado, así como en la provisión de apoyos individualizados (e.g., planes educativos individualizados) y ajustes razonables que el alumnado con discapacidad requiera (e.g., dispositivos de salida de voz, aumento de tamaño del texto impreso, etc.).

El diseño de entornos educativos accesibles según los principios del Diseño Universal (Connell et al., 1997) aplicados a la Instrucción (DUI) (Palmer, & Caputo, 2002-03) y al Aprendizaje (DUA) (CAS, 2008), permitirá que se lleve a cabo una educación universitaria inclusiva y universal (para todos), que atienda a la diversidad de características del alumnado.

En el caso particular de la docencia de asignaturas de Ciencias, en las que se dedica una parte de los créditos a realizar experiencias en laboratorios, es muy importante la participación del profesorado del Departamento para hacer los ajustes razonables que permitan realizar una enseñanza accesible e inclusiva en las asignaturas que se imparten, con la ayuda del Centro de Apoyo al Estudiante (CAE). La colaboración de los componentes de la Red AGEQI es imprescindible para conseguir introducir en nuestro entorno educativo una conciencia de uso de los criterios del DUI y DUA, independientemente de que exista alumnado con diversidad funcional. El resto del alumnado podrá aprovechar las ventajas del diseño para todos en su aprendizaje.

Teniendo en cuenta el mandato de la ONU, y toda la legislación descrita anteriormente, la Red AGEQI (Experimentación en Química Inorgánica verde y accesible) se ha propuesto la consecución de los objetivos descritos en el siguiente epígrafe.

2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN

2.1 Objetivos

El principal objetivo de la Red es entrenarse en la utilización de los Principios del Diseño Universal (Connell et al., 1997) aplicados a la Instrucción (DUI) (Palmer, & Caputo, 2002-03) y al Aprendizaje (DUA) (Wakefield, 2008) para diseñar materiales y espacios docentes accesibles usados en CP. Para ello se requiere: i) la determinación y diseño de los ajustes razonables que se deben realizar en asignaturas que tienen créditos experimentales para hacerlas accesibles a personas con diversidad funcional y que las actividades docentes previstas en ellas sean inclusivas, ii) aplicar los criterios de accesibilidad universal para la elaboración de los materiales de apoyo de las asignaturas así como de los instrumentos de evaluación, iii) adaptar el puesto de trabajo de laboratorio para su uso por personas con diversidad funcional.

Para alcanzar estos objetivos generales se deben conseguir los siguientes objetivos específicos que se aplicarán, inicialmente, a una práctica de laboratorio sobre estructuras de metales y que, posteriormente, se extenderán a otras prácticas: (a) elaborar una relación de las actividades actuales que resultan inaccesibles para Personas con Diversidad Funcional (PDF); (b) remodelar los documentos descriptivos de la práctica (que se encuentran en formato PDF) para que cumplan con los Criterios de Diseño Universal (DU), (c) obtener modelos táctiles, con código de rugosidad superficial, a partir de los modelos con código de color que se utilizan en la actualidad en la práctica de estructuras de metales; (d) remodelar las páginas web de apoyo a la docencia de Química Inorgánica Estructural (QIE), para que cumplan con las WGAC 2.0 (en castellano, Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (2008); (e) preparar los instrumentos de evaluación para que sean accesibles e inclusivos.

2.2 Método y proceso de la investigación

El grupo de trabajo de la Red AGEQI se compone de 5 personas de la Universidad de Alicante (UA) pertenecientes al colectivo PDI del Departamento de Química Inorgánica (QI), tres personas del colectivo PAS que trabajan en los laboratorios del Departamento de QI, dos personas del colectivo PAS del CAE y una persona del colectivo PAS del Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos (EGCP).

La adaptación de accesibilidad de los documentos PDF y de las páginas web fue elaborada por el conjunto de PDI y PAS del Departamento de QI utilizando la modificación del diseño de las páginas web originales realizada en el Taller Digital (<http://www.eltallerdigital.com/es/index.html>); la adaptación dentro del laboratorio la realizó el conjunto de PAS del Departamento de Química Inorgánica; el PAS del CAE actuó en labores de guía, instrucción sobre cuestiones relacionadas con la accesibilidad y prueba de los materiales obtenidos; el PAS del Departamento de EGCP preparó los ficheros vectoriales y realizó la impresión 3D con ellos en las impresoras de que dispone el espacio MakerCig del Ayuntamiento de Alicante (<http://www.alicante.es/es/contenidos/makercig>).

La consecución de los objetivos específicos se abordó en la misma secuencia en la que se han descrito en el epígrafe anterior. En primer lugar se analizaron las barreras actuales que impiden la participación con accesibilidad universal del alumnado con DF, para diferentes tipos de funcionalidad, como la que presenta el alumnado que:

- a) hace un uso preferente de la mano izquierda (se da con bastante frecuencia entre nuestro alumnado).
- b) tiene restringidas las funciones motoras.
- c) presenta baja o nula visión.

El grado de complejidad de las medidas que se requieren para garantizar la accesibilidad del alumnado con estos tres tipos de diversidad funcional va desde poco complejo o fácilmente solucionable en el caso a), medianamente complejo en el caso b) y bastante complejo en el caso c), que requerirá el mayor nivel de trabajo para conseguir la inclusión de este colectivo.

Las actuaciones que se han llevado a cabo para poner en práctica las medidas requeridas están basadas en los principios del DU y del DUI que se encuentran en la Tabla 1. Las actuaciones que se requerirán en el último caso de barrera a la participación del alumnado, caso c), se han agrupado en diferentes apartados:

2.2.1 Adaptación de los documentos electrónicos suministrados al alumnado de acuerdo al diseño universal para el aprendizaje

Los documentos escritos que se utilizan actualmente en las prácticas, conteniendo las instrucciones para su realización, se entregan en formato PDF e incluyen figuras explicativas para el ensamblado de modelos estructurales y vídeos. El trabajo en este apartado requiere el uso de la “Guía de creación de documentos electrónicos accesibles” realizada por el CAE con la colaboración de la Fundación Vodafone España y de distintos servicios de la UA, incluida en la web de “Guías TIC Accesibles y Educación Inclusiva”

Los contenidos de la guía abordan, en primer lugar, las cuestiones de Formato, tanto del texto como de párrafo, de figuras y de idioma, con la recomendación de utilización de fuentes Sans Serif, como Arial o Verdana, que favorecen la legibilidad del texto y, por tanto, de su comprensión por parte de varios colectivos de PDF. Además de recomendar el tipo de letra se recomienda también que el

tamaño no sea inferior a 12 puntos, con un tamaño óptimo de 14 puntos, así como no abusar del texto en mayúsculas que son poco legibles, además de ser menos cómoda su lectura en una línea Braille. El centrado en la Alineación del texto en el Formato de párrafo está desaconsejado salvo en los casos en que el texto no ocupa más de dos líneas. Tampoco es aconsejable realizar una Justificación total del párrafo porque dificulta la lectura, por ej., en el caso de personas con dislexia. Y, respecto al interlineado, éste debe tener un tamaño suficiente para permitir leer con comodidad las frases. Una vez ajustados los parámetros anteriores es muy operativo utilizarlos como plantilla para asegurarnos de que todos los documentos tendrán el mismo formato, evitando así tener que realizar los cambios cada vez que se escribe un documento nuevo. Por otra parte, es muy desaconsejable que las imágenes del documento contengan texto escrito. Éste debería estar en formato gráfico, a menos que se utilice un formato vectorial de la imagen que puede aumentarse de tamaño sin que el texto se pixele. Además, hay que tener muy en cuenta el contraste entre colores del fondo y del texto para asegurar un buen contraste en el caso del alumnado con discromatopsia (trastorno de la visión de los colores de origen congénito o adquirido que afecta a los conos -receptores de los colores- de la retina). Puesto que la utilización de lectores de pantalla o de lectores Braille es una gran ventaja para las personas con baja o nula visión, es muy importante definir el idioma del documento y, si hubiera párrafos que utilizan un idioma diferente al del documento, habrá que asignarles el idioma correcto.

El contenido del documento debe estar semánticamente estructurado para que un lector de pantalla anuncie el tipo de elemento que va a leer, por ejemplo, una lista o en el caso de la organización estructural, mediante epígrafes, es imprescindible utilizar diferentes estilos para que el lector de pantalla entienda ante qué categoría de epígrafe se encuentra (Título1, Título2, ...). Se debe utilizar la forma automática de crear listas, columnas, saltos de página, etc... para que el lector de pantalla pueda detectarlos. La navegabilidad del documento estará asegurada si se crea un índice o tabla de contenidos que permita al usuario entender cómo está estructurado el documento y moverse con facilidad dentro de su contenido.

Las tablas deben ser sencillas, sin celdas divididas, combinadas, tablas anidadas o no contener filas y columnas completamente en blanco.

Se debe incluir una descripción de las figuras y gráficas del documento, incluyendo un texto alternativo en el cuadro de descripción de cada una de ellas.

Una vez elaborado el documento es imprescindible comprobar que es realmente accesible. Para ello se utilizan Comprobadores de accesibilidad. En el caso de un documento de Word, Excel y PowerPoint se comprueba desde cada programa en el menú de Archivo, Información, seleccionando el botón “Comprobar si hay problemas” y pulsando en el desplegable sobre “Comprobar accesibilidad”. En el caso de documentos PDF se requiere el programa Adobe Acrobat Pro (no es el lector) entrando en el menú “Herramientas” y seleccionando la pestaña de Accesibilidad, para realizar una “Comprobación completa” dejando, en la ventana de opciones del comprobador de accesibilidad, los valores por defecto y procediendo a “Iniciar la comprobación”.

2.2.2. Remodelación de páginas web de apoyo a la docencia de las prácticas, siguiendo las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WGAC) 2.0 (2008)

La web actual de apoyo a la docencia de la Química Inorgánica Estructural no solo no es accesible sino que, en estos momentos, ya no es utilizable al contener applets de Java que muchos navegadores han dejado de utilizar como plug-in. Por motivos de accesibilidad, como también de recuperación de su funcionalidad, el contenido de esta web se ha modificado en varios aspectos:

- a) Se han seguido las “Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web” (WGAC) 2.0 (2008).
- b) Se han cambiado los applets desde Jmol a JSmol que no ofrece riesgos de seguridad y funciona en todos los navegadores y en todo tipo de dispositivos.
- c) Se ha realizado un diseño adaptativo para que el contenido de las páginas se visualice adecuadamente en todo tipo de dispositivos.

2.2.3. Obtención de nuevos materiales 3D de apoyo a la docencia práctica para un uso táctil

La visualización de las estructuras de sustancias cristalinas es una tarea ardua para el alumnado con visión espacial poco desarrollada, aunque no tengan diversidad funcional. Los modelos 3D contruidos con elementos de colecciones de átomos para montaje o realizados con pequeñas esferas (pelotas de ping-pong, esferas de poli-estireno expandido,...) sirven de gran ayuda para que el alumnado fije mentalmente una imagen real que, en una transparencia o en un papel (es decir, en un modelo 2D), es bastante difícil de asimilar. En el caso de PDF que tengan visión reducida o incluso falta de visión, estos modelos servirán para que, mediante el tacto, el alumnado se haga una idea espacial de las estructuras. En muchos casos, se utiliza un código de color para asignar un tipo de átomo u otro dentro de la estructura. En el caso de las estructuras táctiles, este código debe realizarse con diferentes texturas superficiales. Una forma sencilla de obtener en la actualidad estas estructuras 3D adaptadas a las circunstancias descritas, es la utilización de impresoras 3D.

Utilizando como base los modelos actuales se han preparado los ficheros gráficos vectoriales para poder imprimir en este tipo de impresoras. En el caso de que el alumnado posea o tenga acceso a una impresora 3D, se podrían compartir abiertamente los ficheros de gráficos vectoriales de los modelos para que los utilicen de forma personal. A título de ejemplo, se incluyen en la Figura 1 tres vistas de los ficheros en formato 3DM preparados con el programa de gráficos vectoriales Rhinoceros 5.0.

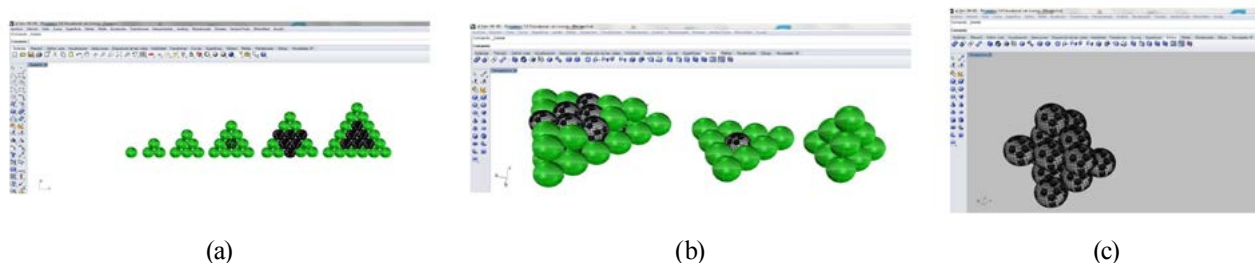


Figura 1. Diseño de las láminas para imprimir en impresora 3D utilizando el programa de gráficos vectoriales: (a) despiece de las láminas del modelo; (b) láminas apiladas; (c) diseño de la textura superficial.

3. CONCLUSIONES

El entrenamiento de los componentes de la Red AGEQI en la utilización de los principios del DUI y el DUA, primer objetivo de este trabajo, ha resultado muy importante para que la elaboración de nuevos materiales se aborde, a partir de ahora, con una mentalidad muy diferente a la que se suele tener, de forma generalizada, en el ámbito universitario en nuestro país, dado que no hay títulos adaptados al DU ni los docentes tienen información sobre estos principios y su aplicación a pesar de la legislación vigente.

Los componentes de la Red AGEQI han abordado de forma colaborativa los retos que suponen la iniciación y puesta en práctica de los principios del DUI y del DUA, consiguiendo diseñar espacios adaptados y un conjunto de materiales accesibles.

La adaptación de puestos de trabajo en el laboratorio para el alumnado con funcionalidad diversa, para diferentes tipos de funcionalidad, como la que presenta el alumnado que: a) hace un uso preferente de la mano izquierda (bastante frecuente entre nuestro alumnado) se ha realizado mediante la compra de material que se utiliza con la mano izquierda como tijeras (Figura 2a) o adaptadores de pipetas con llave, para hacer las funciones de buretas permitiendo ubicar la llave a la izquierda manteniendo la visión de la escala (Figura 2b).

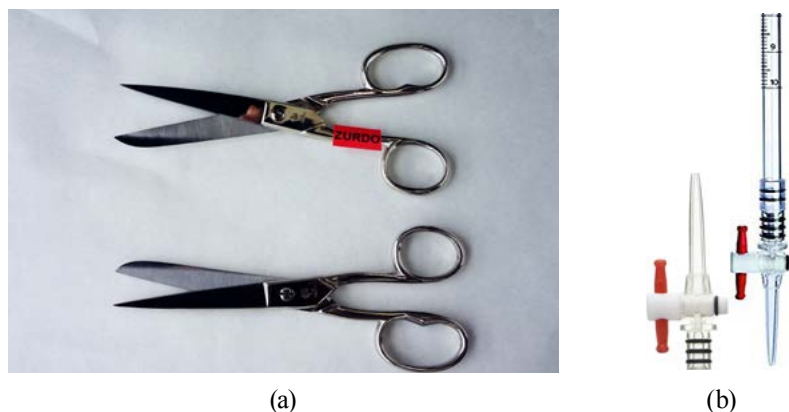


Figura 2. Diferentes materiales adaptados al uso del alumnado zurdo:

(a) Tijeras de zurzo comparadas con las de diestro; (b) llave para utilizar una pipeta como bureta para zurdos.

Para adaptar un puesto de trabajo en el laboratorio adecuado a las necesidades del alumnado que: b) tiene restringidas las funciones motoras, se ha utilizado una silla de ruedas con un mecanismo elevador (Figura 3a) que permite la adaptación en altura, del alumnado con este tipo de DF (Figura 3b).

En el caso de alumnado con DF que: c) presenta baja o nula visión, como ya se indicó, el trabajo requerido para adaptar los materiales de apoyo ha sido muy superior al de los casos anteriores.

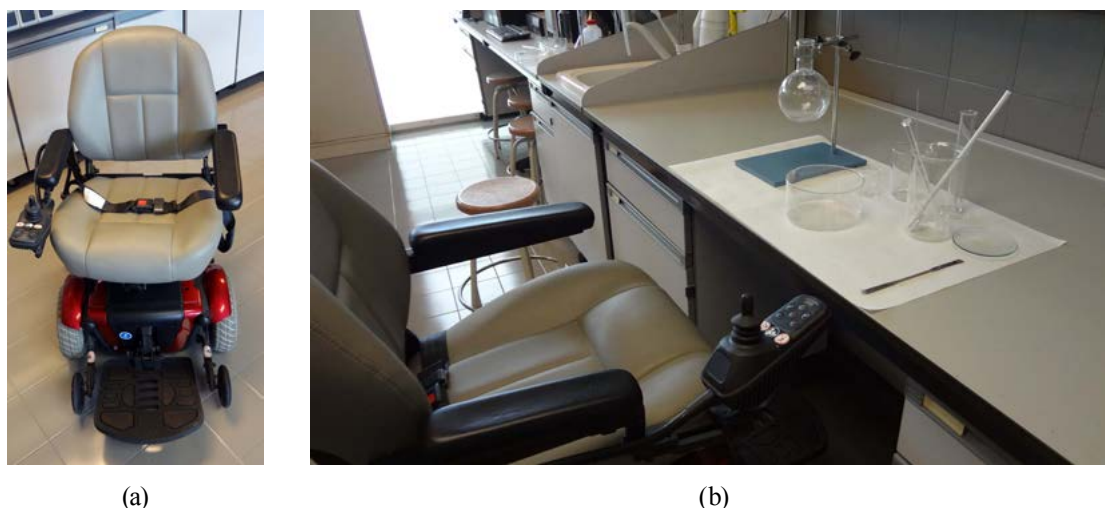


Figura 3. (a) Silla de ruedas con sistema de elevación; (b) Uso de la silla en un puesto de trabajo en el laboratorio adaptado.

El documento elaborado para la práctica de estructura de metales se ha realizado siguiendo la “Guía de creación de documentos electrónicos accesibles” realizada por el CAE y se puede descargar de (<https://dqino.ua.es/rtm/docs/Practical1-2-2-2.pdf>).

Este documento se puede utilizar con una línea Braille, así como con un lector de pantalla. Su utilización junto con los modelos táctiles permitirá al alumnado con escasa o nula visión analizar la ordenación de átomos en un cristal. A modo de ejemplo, se incluyen en la Figura 4 las imágenes de un modelo actualmente utilizado en el laboratorio y el modelo impreso en 3D con texturas para uso táctil.



Figura 4. (a) Modelo actual, montado; (b) modelo táctil impreso en 3D, despiezado.

Los materiales anteriores se complementan con el contenido de la web de QIE: (<https://dqino.ua.es/rtn/quim-inorg-estruct/quimica-inorganica-estructural.html>) en la que se pueden seguir los textos y las descripciones de las figuras y los applets mediante un lector de pantalla y el alumnado con cromaticidad también puede usar los applets con fondo de alto contraste.

La comprobación de la facilidad de uso de los materiales elaborados la ha realizado una persona de la Red AGEQI con problemas de visión, puesto que en nuestra titulación no existe, en la actualidad, alumnado con deficiencia visual.

En bibliografía no se ha encontrado ningún estudio, realizado en el contexto de la enseñanza de la química u otras materias prácticas, con materiales adaptados como el aquí presentado, por lo que no se puede realizar una comparación de la problemática de la elaboración de estos materiales adaptados.

Se ha trabajado la accesibilidad de materiales docentes complejos en diferentes formatos obteniéndose documentos PDF accesibles, y modelos táctiles que pueden ser utilizados por el alumnado con DF. La remodelación de la página web permite complementar el aprendizaje obtenido por el alumnado con el material anteriormente citado para cualquier tipo de alumnado.

4. AGRADECIMIENTOS

Los autores han realizado el presente trabajo en la Red GEQIA, que se enmarca en el seno del Programa de Redes-ICE de investigación en docencia universitaria del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa-Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2016-17), Ref.: 3747.

Los autores agradecen a MakerCig, del Ayuntamiento de Alicante, la utilización de impresoras de dicho espacio para la impresión de los modelos 3D.

5. REFERENCIAS

Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) (2006). *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo*.

Recuperado de <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>

Bryson, J. (2003). *Universal instructional design in postsecondary settings. An implementation guide. Learning opportunities task force*. Richmond Hill. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/359_100.pdf

- CAST (2011). *Universal design for learning guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author. Traducción al español version 2.0. (2013). Recuperado de http://www.udlcenter.org/sites/udlcenter.org/files/UDL_Guidelines_v2.0-full_espanol.docx
- Connell, B. R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., & Sanford, J. (1997). Chap. 3. The Principles of Universal Design. En M. Steinfeld, & G. Vanderheiden (Ed.), *The universal design file. Designing for people of all ages and abilities* (pp. 34-35). NC State University, The Center for Universal Design. Recuperado de https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/udffile/chap_3.pdf
- Constitución Española (1979). Recuperado de <http://www.congreso.es/consti/constitucion/indice/titulos/articulos.jsp?ini=49&tipo=2>
- Design for all Foundation [Página Web]. Recuperado de Design for all Foundation <http://designforall.org/index.php>
- Guías de TIC Accesibles y Educación Inclusiva [Página Web]. Recuperado de la página web de la Universidad de Alicante <https://web.ua.es/es/accesibilidad/documentos-electronicos-accesibles.html>
- Hartmann, E., & Weismer, P. (2016). Technology implementation and curriculum engagement for children and youth who are deafblind, *American Annals of the Deaf*, 161(4), 462-473.
- Ministerio de Sanidad y Política Social. Consejo de Ministros, 30 de marzo (2010). Informe sobre las medidas necesarias para la adaptación de la Legislación a la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Recuperado de http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO23551/informe_convencio_ONU_2010.doc
- Palmer, J., & Caputo, A.(2002-03). *The universal instructional design. Implementation guide*. Teaching support services. University of Guelph. Ontario, Canada. Recuperado de <http://opened.uoguelph.ca/instructor-resources/resources/uid-implimentation-guide-v13.pdf>
- Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WGAC) 2.0 (2008). Recuperado de <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>
- Plan de Actuación para la Igualdad de Oportunidades para Estudiantes con Discapacidad (2012). Universidad de Alicante Recuperado de: <https://web.ua.es/es/cae/igualdad-de-oportunidades-para-estudiantes-con-discapacidad.html>
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre (2013), por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/03/pdfs/BOE-A-2013-12632.pdf>
- Ruiz, R., Solé, L., Echeita, G., Sala, I., & Datsira, M. (2012). El principio del universal design. Conceptos y desarrollos en la Enseñanza Superior. *Revista De Educación*, 359, 413-430.
- Scott, S. S., McGuire, J. M., & Shaw, S. F. (2003). Universal design for instruction: A new paradigm for adult instruction in postsecondary education. *Remedial Special Education*, 24(6), 369-379.
- The Center for Universal Design (1997). *The Principles of Universal Design (Version 2.0)*. Raleigh, NC: NC State University.

Línea temática 5:

**Tutorización, apoyo y orientación al estudiante
para la mejora del aprendizaje y la calidad
educativa en la Educación Superior**

Competencias y tipología de uso de las TIC del alumnado del Conservatorio Superior de Danza de Alicante

Cristina Alberola-Robles¹, Rosabel Roig-Vila² y José Antonio Ríos Hernando¹

¹ *Conservatorio Superior de Danza de Alicante*

² *Universidad de Alicante*

RESUMEN

Esta investigación se enmarca en el contexto de las Enseñanzas Artísticas Superiores, concretamente en los Estudios Superiores de Pedagogía de la Danza en el Conservatorio Superior de Danza de Alicante (CSDA). El objetivo principal es conocer cuál es la situación del alumnado respecto a las competencias TIC (conocimiento, habilidad de uso y actitud respecto a las TIC) y a su uso en el proceso de aprendizaje del Título Superior de Danza. El instrumento utilizado ha sido el cuestionario del proyecto *Educating the Net Generation* (Kennedy et al., 2007) de la Universidad de Melbourne. Tras el análisis de los resultados, se afirma que el alumnado del CSDA muestra un grado de competencias TIC aceptable tan solo en el caso de las herramientas, recursos y actividades educativas más básicas, pero, respecto a las más avanzadas, tanto en el conocimiento, como en la habilidad de uso, muestran carencias importantes. En conclusión, cabe decir que, para el éxito de la incorporación de las TIC en estos estudios, se requiere de un esfuerzo importante desde el punto de vista institucional, y un gran trabajo de adaptación por parte de los docentes a los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. Se debe buscar una formación para el uso didáctico de las TIC y para el desarrollo de materiales educativos digitales propios adecuados a las Enseñanzas Artísticas Superiores.

PALABRAS CLAVE: Competencias TIC, Enseñanzas Artísticas Superiores, danza, alumnado.

INTRODUCCIÓN

Casi resulta innecesario resaltar que el papel desempeñado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad actual resulta crucial. Su uso se ha generalizado ampliamente y es transversal a todos los ámbitos de la vida social. Sin la presencia de estas tecnologías no podría entenderse el funcionamiento de la economía, el trabajo, la comunicación, las relaciones sociales y, por supuesto, la educación. Y es innegable que su difusión ha provocado cambios, en algunos casos, importantes. La facilidad de acceso a ingentes cantidades de información, la comunicación interpersonal al margen de barreras de espacio y tiempo, así como la difusión masiva de ideas y conocimientos son características de las TIC que han sido socialmente asumidas en un corto espacio de tiempo. Como señala Área, Gutiérrez y Vidal (2012),

Podríamos decir que la digitalización de la información basada en la utilización de tecnología informática y de las redes de telecomunicaciones es la gran revolución técnica, económica y sociocultural del inicio del siglo XXI. El uso generalizado de las TIC en las transacciones económicas y comerciales, en el ocio y el tiempo libre, en la gestión interna de empresas e instituciones, en las actividades profesionales, en la comunicación entre las personas (pp. 11-12).

El punto de partida de esta investigación es el convencimiento de que en el ámbito de la Educación Superior, concretamente en la titulación de Pedagogía de la Danza, el uso de herramientas y recursos basados en las TIC debería situarse, al menos, al mismo nivel que lo está en el resto de ámbitos socia-

les. Por las características concretas de los estudios, se pone el foco de atención en la integración de las herramientas y recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta integración se daría en dos niveles: a) en el docente, ya que no puede concebirse una didáctica que no tenga en cuenta las herramientas (en este caso las herramientas digitales) que pueden emplearse en la construcción de los aprendizajes; b) en el discente, ya que, en este caso, las competencias TIC que deben adquirir los alumnos (futuros docentes) van un paso más allá de la alfabetización digital general, concretándose en la capacidad de integrar con éxito tanto las herramientas más tradicionales como las más novedosas en sus futuras tareas docentes.

Respecto a los antecedentes, cabe señalar que, en efecto, desde hace más de una década se viene realizando estudios que intentan recoger las pautas de uso de las TIC en la Educación Superior, las competencias digitales del alumnado y las actitudes hacia su uso. En su mayor parte, estos estudios llevan a cabo sus análisis en el contexto de la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, es preciso indicar que todas las investigaciones se han realizado en centros universitarios y, hasta la fecha, solo se ha encontrado dentro de las enseñanzas artísticas superiores una investigación complementaria, concretamente la Tesis Doctoral *Competencias y tipología de uso de las TIC de los docentes del Título Superior de Danza: Análisis de la situación en la Comunidad Valenciana* (Alberola-Robles, 2016), centrada en el análisis de las mismas variables, pero en el caso de los docentes.

En los estudios publicados en los últimos años relacionados con el tema de nuestra investigación, destacan, entre otros, revisiones críticas de las características asociadas al uso de TIC por parte de los llamados *nativos digitales* en contraposición al de los *inmigrantes digitales* (Romero, Guitert, Sangrà y Bullent, 2013; Kennedy et al., 2008; Kennedy et al., 2009).

Igualmente se ha estudiado cómo los alumnos, a pesar de considerarse a sí mismos competentes en el uso de recursos digitales y presentar una actitud positiva hacia ellos, se limitan a usar los recursos tradicionales para sus tareas académicas en detrimento de las herramientas web 2.0 (Duncan-Howell, 2012; Kennedy et al., 2007; Roig, y Pascual, 2012; Brazo, Ipiña y Zubergoitia, 2011). Esta elevada competencia en el manejo de TIC que los alumnos dicen tener aparece igualmente en diversas investigaciones llevadas a cabo en entornos universitarios (Dahlstrom, y Bichsel, 2014). En algunas, sin embargo, se constata que las elevadas competencias en manejo de TIC no son reales (García, Escofet, y Gros, 2013). Además, hay que añadir la percepción que tienen los propios alumnos de hacer un mayor uso de las TIC que los docentes (Guidry y BrckaLorenz, 2010), a pesar de considerar muy beneficioso su empleo en los procesos de aprendizaje (Lorencowicz, Kocira, Uziak y Tarasinska, 2014). Por otro lado, se constata igualmente que las plataformas virtuales de los centros de estudio son una herramienta empleada con asiduidad por parte de los alumnos que, además, afirman dominar en un buen porcentaje (Roig et al., 2012).

Desde esa perspectiva, que ya parece mayoritariamente aceptada, de un uso más limitado de herramientas digitales para tareas educativas, pese al empleo constante de las mismas para otros fines, Gallardo, Marqués y Bullen (2015) hacen hincapié en las posibilidades del uso de redes sociales en entornos educativos de estudios superiores a la vista del elevado uso que los alumnos hacen de estas herramientas para comunicarse entre ellos.

Así pues, el objetivo general de esta investigación es conocer, a partir de las respuestas de los propios alumnos, las competencias y la tipología de uso de las TIC en el proceso de aprendizaje, y si estas competencias y tipología de uso están relacionadas con las variables sociodemográficas edad y estilo dancístico en el que cada alumno está matriculado. Los alumnos del Conservatorio Superior

de Danza de Alicante (CSDA) matriculados en el curso académico 2013-2014 son el objeto de este estudio que se centrará en herramientas TIC y actividades educativas basadas en ellas.

Así, el primer objetivo será la descripción de las competencias y tipología de uso de herramientas, recursos y actividades educativas basadas en TIC. A su vez, este objetivo se subdivide en varios: a) respecto a las competencias se pretende determinar el conocimiento que los alumnos tienen de herramientas y recursos TIC y actividades educativas basadas en dichas herramientas y recursos; b) determinar la habilidad de uso que afirman tener de ellas; c) y determinar la actitud hacia el uso de TIC en las tareas educativas.

Por su parte, respecto a la tipología de uso, se pretende: a) determinar el tipo de acceso que se tiene a recursos hardware y de red; b) determinar qué herramientas y actividades TIC se usan y cuáles no; c) y determinar la frecuencias de uso de las herramientas y recursos TIC.

El segundo objetivo de la investigación es analizar si existe algún tipo de relación entre las variables frecuencia de uso de herramientas y recursos TIC y habilidad de uso de éstos.

El tercer objetivo que se plantea es estudiar si existe algún tipo de relación entre las variables sociodemográficas edad y estilo dancístico en el que el alumno está matriculado y las variables de estudio: habilidad de uso, actitud y frecuencia de uso.

2. MÉTODO

Con el objetivo de clarificar el método de estudio, se ha dividido este apartado en tres secciones: descripción del contexto y de los participantes, instrumentos utilizados y procedimiento seguido.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La población objeto de estudio es el alumnado que cursa el Título Superior de Danza en la especialidad de Pedagogía de la Danza en el Conservatorio Superior de Danza de Alicante (CSDA) durante el curso académico 2013-2014. Se trata de alumnos matriculados en los cuatro cursos de que constan los estudios y presentan gran heterogeneidad respecto a su edad, siendo una amplia mayoría de mujeres.

2.2. Instrumentos

El instrumento aplicado a los alumnos del CSDA para la recogida de datos fue el cuestionario que se empleó en el proyecto *Educating the Net-Generation*, (Kennedy et al., 2007) llevado a cabo en la Universidad de Melbourne y que ha sido posteriormente utilizado en varias universidades importantes del resto del mundo. En nuestro país se empleó para la investigación *Análisis de las competencias digitales de los estudiantes de tres títulos de grado de Mondragon Unibertsitatea* (Brazo et al., 2011).

Por nuestra parte, este cuestionario ha sido utilizado con el consentimiento del director del proyecto de investigación de la Universidad de Melbourne, Gregor Kennedy. Así mismo se procedió a su traducción al castellano mediante el procedimiento de traducción inversa (Brislin, 1986; Muñiz, Elosúa, y Hambleton, 2013; Hambleton, 1996) con la supervisión de dos expertos: una traductora que lo tradujo al español y una profesora de estudios artísticos superiores de la especialidad de inglés que tradujo la versión español nuevamente al inglés. Posteriormente se procedió a la comparación del cuestionario original con el resultante de la doble traducción, observándose una muy aceptable concordancia entre ambos.

Como se trata de un cuestionario validado, aplicado en estudios de varias universidades y, por tanto, ampliamente probado, no se ha llevado a cabo un proceso de validación previa con prueba de fiabilidad y únicamente se ha realizado sobre los datos recabados una prueba de confiabilidad que ha

permitido verificar la idoneidad del instrumento para la recogida de datos en relación a las variables de estudio en la muestra sobre la que se ha aplicado.

Las razones por las cuales se ha elegido este cuestionario se deben, en primer lugar, al hecho de que el propio interés por el conocimiento de las competencias y usos de TIC que tienen los alumnos del CSDA surge de la constatación del uso, en general, que de estas tecnologías hacen los sujetos que inician estudios en Educación Superior. En su origen, el cuestionario del proyecto *Educating the Net Generation*, se elaboró en su día, en parte, para corroborar o desmentir la existencia de una verdadera *generación digital* y se hizo, además, poniendo el acento en la facilidad de adopción de las nuevas tecnologías por parte de los denominados nativos digitales (Kennedy et al., 2009) mediante la agrupación de las herramientas incluidas en el cuestionario en grupos que van de las herramientas más básicas a las más avanzadas.

La segunda razón se debe a que los datos que se podían extraer con la aplicación de este cuestionario en concreto cubrían de forma correcta las variables de estudio de esta investigación, ofreciendo una visión adecuada de las competencias, que se han definido a través del conocimiento, habilidad de uso y actitud hacia el uso, al tiempo que ofrece una fotografía clara de la tipología de uso a través del acceso a hardware e internet, uso y frecuencia de uso de herramientas.

2.3. Procedimiento

Todas las herramientas a las que se hace referencia en este estudio se ordenaron en cinco grupos o categorías (Telefonía tradicional; Multimedia; Web tradicional; Media-sharing; Web avanzada) relacionadas con la funcionalidad y el carácter innovador o tradicional, es decir si se hallan más cercanas a la web 1.0 o a la web 2.0., de acuerdo con la investigación de Kennedy et al. (2009).

Se considera que, efectivamente, estos cinco grupos resultan mucho más esclarecedores a la hora de analizar las competencias y la tipología de uso debido a esa agrupación por su funcionalidad, por su nivel de dificultad de uso (herramientas básicas o avanzadas) o por su extensión social (herramientas muy empleadas o escasamente usadas). Esto es así porque en nuestras hipótesis de partida ya establecíamos, en consonancia con las investigaciones revisadas, la posibilidad de que los usos educativos de herramientas y recursos TIC se concentraran alrededor de las herramientas más básicas y extendidas socialmente, en detrimento de las herramientas más avanzadas que, sin embargo, serían las que mejor se integrarían con los cambios metodológicos propios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

3. RESULTADOS

El cuestionario fue respondido por 75 alumnos de un total de 115, es decir un 65,22% de los alumnos distribuidos en los cursos: 1º (41,34%), 2º (29,33%), 3º (20,02%) y 4º (9,31%). Por su parte, el estilo dancístico y la edad presentaban las siguientes distribuciones:

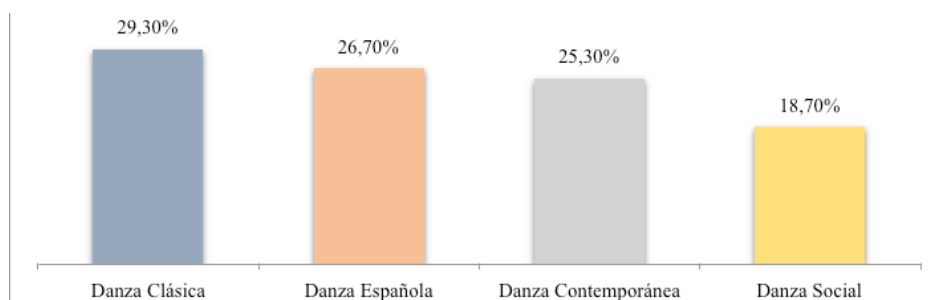


Figura 1. Distribución por estilo

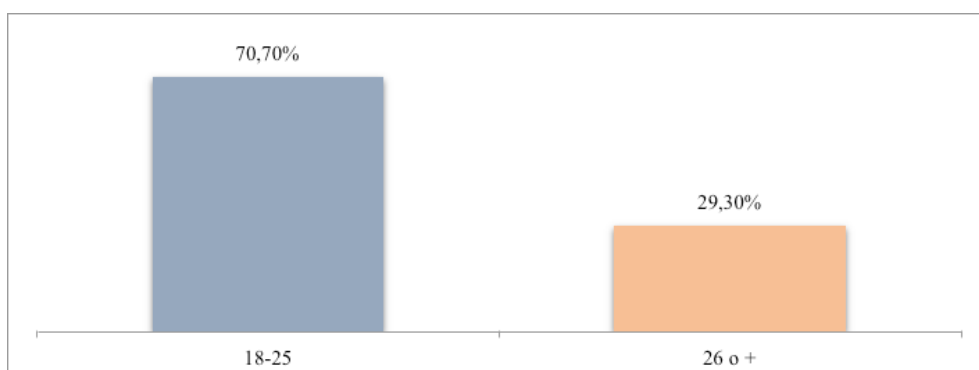


Figura 2. Distribución por edad agrupada

Se procedió en primer lugar a aplicar el estadístico Alpha de Cronbach para las distintas dimensiones dentro de cada una de las variables analizadas (habilidades de uso, actitud hacia el uso y frecuencia de uso) a fin de conocer los niveles de confiabilidad del cuestionario. En todos los casos, el valor de Alpha de Cronbach se sitúa por encima de 0,7 que es el valor mínimo que puede considerarse como aceptable, (George y Mallery, 2003).

El análisis de los datos obtenidos a través del cuestionario permite establecer una serie de conclusiones acerca de sus competencias TIC y la tipología de uso de herramientas y actividades TIC. Respecto de las competencias TIC, se ha constatado que los alumnos del CSDA afirman conocer la mayoría de las herramientas y recursos TIC, así como las actividades educativas basadas en ellas recogidas en el cuestionario con porcentajes medios para las herramientas más tradicionales superiores al 93%. Los porcentajes medios de conocimiento bajan levemente en el caso de las herramientas del grupo web 2.0 (86,02%) y algo más en el grupo de herramientas media-sharing (72.87%).

En lo que se refiere al grado de habilidad de uso que se otorgan los alumnos en el manejo de esas herramientas, se observa que los porcentajes de dominio medio no son los más elevados en ninguno de los cinco grupos de herramientas. Se ha constatado que las puntuaciones medias obtenidas van descendiendo a medida que se trata de herramientas más avanzadas. Así, los alumnos dicen tener un amplio dominio de las herramientas y recursos más básicos, como son el uso de *smartphones*, envío de e-mails, búsqueda de información en la red, reproducción de música digital en ordenadores con o sin conexión a Internet, creación de presentaciones o transferencia de archivos digitales como fotografías o vídeos entre usuarios con porcentajes por encima del 60% en las categorías de dominio normal y alto.

Por contra, el dominio de las herramientas más avanzadas baja drásticamente de forma que los porcentajes de dominio alto o muy alto para la creación de páginas web y wikis, la publicación y descarga de podcasts, la creación y colaboración en blogs, el uso de marcadores sociales o la suscripción a RSS feeds presentan porcentajes por debajo del 30%. Estos resultados están en consonancia con los resultados de Kennedy et al. (2009), Brazo et al. (2011) o Duncan-Howell (2012) que observan cómo a pesar del aumento considerable del uso de la web 2.0 en el ámbito privado, ello no se traduce en un aumento similar en el ámbito educativo. En esta línea, López-Castedo y Fernández (2007) encontraron que a pesar de que las nuevas tecnologías son bien aceptadas, un porcentaje cercano a la mitad sigue prefiriendo modos tradicionales de estudio como es, por ejemplo, la lectura de textos impresos. El mayor uso de estas herramientas también aparece en estudios más recientes (Duncan-Howell, 2012; Gómez, Roses y Farias, 2012) frente al menor uso detectado en estudios anteriores.

Además, llaman la atención las puntuaciones medias de dominio bajo o muy bajo en el caso de herramientas TIC básicas, pero ubicadas fuera del ámbito académico, como el uso de Internet para acceder a servicios bancarios o de gestión, el uso de plataformas de compra-venta on-line, o los juegos en línea. Igualmente, en el caso de la videoconferencia, un 66,07% afirma tener una habilidad de uso baja o muy baja.

Como ya se ha señalado, los grupos de herramientas más avanzados, media-sharing y web 2.0, son los que menor habilidad de uso presentan. Con ello se confirma que la habilidad de uso de las herramientas básicas es mayor que la de las herramientas avanzadas. La excepción la protagoniza el uso de redes sociales en la web que, pese a que se ha considerado como herramienta avanzada, su rápida extensión, así como su integración en teléfonos móviles hace que presente valores propios de las herramientas consideradas básicas. Con ello las puntuaciones medias quedarían como muestra la figura 3:

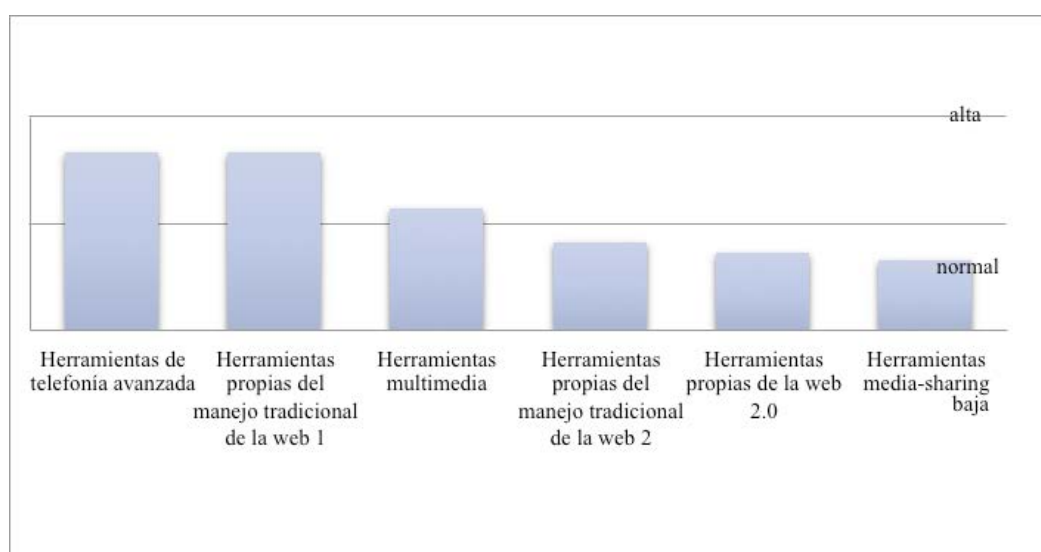


Figura 3. Habilidad de uso de herramientas corregida

En relación a la actitud mostrada por los alumnos del CSDA hacia el uso de actividades educativas basadas en herramientas y recursos TIC, de nuevo se observan porcentajes bajos de alumnos que muestran una actitud negativa o muy negativa hacia el uso de actividades educativas basadas en herramientas TIC. Se ha considerado que la actitud resultó positiva cuando los alumnos pensaron que las actividades TIC propuestas resultaban beneficiosas para sus tareas académicas. Esta actitud positiva es lugar común en otras investigaciones (López-Castedo y Fernández, 2007; Dahlstrom y Bichsel, 2014; Lorencowicz et al., 2014).

Sin embargo, se ha constatado que, de forma coherente con lo que ocurre con el conocimiento y la habilidad de uso, son las actividades basadas en herramientas TIC más avanzadas, tales como wikis, blogs, trabajo colaborativo mediante videochat/videoconferencia o diseño, creación y mantenimiento de páginas web, las que presentan porcentajes de actitud positiva o muy positiva más bajos.

En todo caso y atendiendo a las puntuaciones medias de todo el grupo de alumnado, se puede concluir que este no considera que el uso de actividades educativas basadas en herramientas TIC sea poco o nada beneficioso para sus estudios, esto es, en conjunto presentan una actitud positiva hacia su uso.

Así, respecto a nuestro objetivo, se concluye que los alumnos del CSDA presentan un nivel de competencia alto en el uso de herramientas TIC básicas y más bajo en el caso de herramientas más avanzadas.

Respecto a la tipología de uso de TIC, los datos referentes al acceso que dicen tener los alumnos del CSDA a ordenadores y dispositivos móviles nos muestran porcentajes elevados de quienes disponen de smartphone (92%), tarjetas o lápices de memoria (80%) y ordenador portátil (76%) para su uso exclusivo en consonancia con Kennedy et al. (2008) en la Universidad de Melbourne y Brazo et al. (2011) en la Universidad de Mondragón. Con estos datos se puede concluir que los alumnos del CSDA consideran que sí tienen suficiente acceso a hardware con el que hacer uso de recursos TIC en sus tareas académicas.

A la vista de los datos se puede concluir que los alumnos del CSDA afirman tener un buen acceso a la red pero se desconoce la calidad de éste, algo que habría que tener en cuenta, ya que esto es decisivo a la hora de hacer uso de recursos TIC más avanzados que requieren mayores velocidades de conexión. Dado que la infraestructura del centro ha mejorado notablemente en ese aspecto durante el proceso de análisis de los datos, cabe suponer que en la actualidad sí disponen de buen acceso a Internet, pero para constatarlo sería necesaria una nueva recogida de datos relativos a este aspecto.

Respecto a la frecuencia de uso de las herramientas y recursos TIC, el estudio permite profundizar en los hábitos de uso de las TIC ya que los datos muestran qué herramientas afirma el alumnado estar empleando en el trabajo académico diario. Si se atiende a las puntuaciones medias para cada uno de los grupos de herramientas que se han establecido en la investigación, se observa, como es lógico por otra parte, un paralelismo claro entre las frecuencias de uso y el dominio de las herramientas. Así, se observa que en ninguno de los grupos se sobrepasa el límite de uso semanal y en el caso de los grupos que incluyen las herramientas web 2.0 y las herramientas para descargar o publicar archivos multimedia, el uso conjunto de las herramientas de cada grupo no pasa de ser ocasional.

Además, al igual que ocurría con la variable habilidad de uso, se puede dividir claramente el grupo de herramientas propias de un uso tradicional de la web en dos subgrupos, de forma que las puntuaciones medias quedarían como se observa en la figura 4:

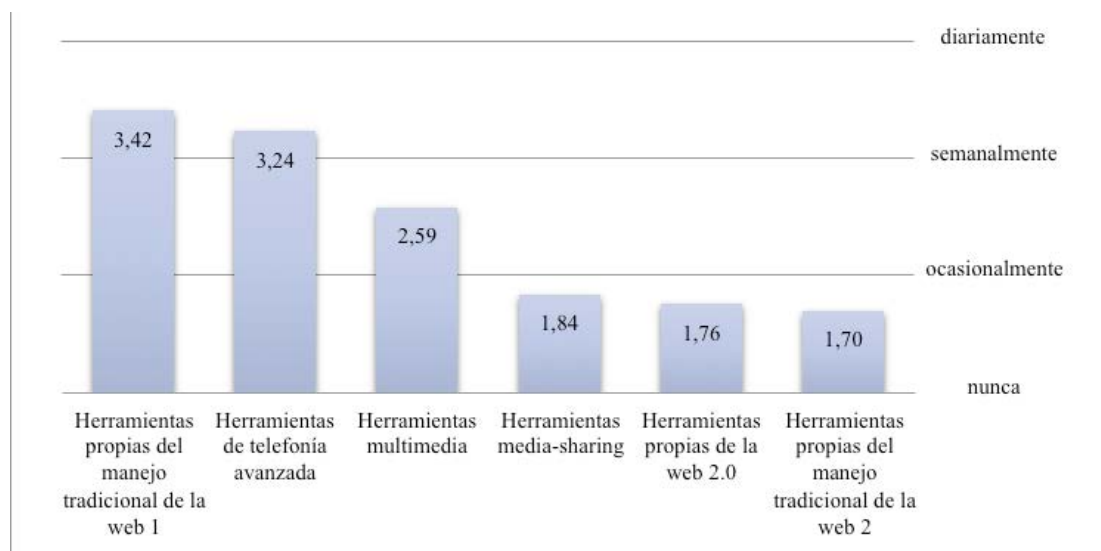


Figura 4. Frecuencia de uso de herramientas corregido

Finalmente, con la prueba U de Mann-Whitney aplicada a fin de contrastar si existen diferencias de nivel de competencia entre los grupos de edad mayores y menores de 25 años, más del 95% de las herramientas no presentan diferencias a un nivel de confianza del 95%. Similares resultados se

obtienen al aplicar un análisis de varianza de Kruskal-Wallis para contrastar si hay diferencias de competencias TIC entre los cuatro estilos dancísticos analizados, encontrando que no existen apenas diferencias entre herramientas y tan solo se observan diferencias en la actitud que no superan el 20% del total de actividades, igualmente a un nivel de confianza del 95%.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras el análisis de los datos se puede concluir que los alumnos del CSDA afirman tener una frecuencia de uso de las herramientas y recursos TIC más avanzados (web 2.0 y media-sharing) mucho menor que el de las herramientas y recursos más básicos, resultados que, de nuevo, presentan similitud con los obtenidos por Kennedy et al. (2008), así como con los de Guidry y BrckaLorenz (2010) cuando analizan el uso de tecnologías académicas avanzadas en universidades americanas. Habría en todo caso que destacar la excepción del uso de redes sociales que presenta el mayor porcentaje de uso diario por parte de los alumnos.

Para analizar la relación entre frecuencia de uso y habilidad de uso se ha llevado a cabo un análisis de correlaciones usando el coeficiente de correlación de Spearman, (Mondragón, 2014) cuyos resultados han sido mayoritariamente cercanos al valor 1, salvo con alguna excepción en herramientas tales como *el uso del ordenador para reproducir música en formato digital* y *el uso de la web para enviar o recibir e-mail*, más próximos al valor 0. Ello permite afirmar que para el conjunto de los ítems de los grupos de herramientas existe relación positiva entre las variables *Frecuencia de uso* y *Habilidad de uso* a un nivel de confianza del 95%.

Se puede afirmar, a modo de resumen final, que el alumnado de CSDA muestra un grado de competencias TIC que resulta más elevado para el caso de las herramientas, recursos y actividades educativas más básicas. Así, aunque en general presentan una actitud positiva al descartar que las actividades educativas basadas en herramientas TIC no sean beneficiosas para sus estudios, tanto en el conocimiento como en la habilidad de uso de estas herramientas muestran carencias importantes respecto a las herramientas y recursos TIC más avanzados.

De forma similar, la tipología de uso de herramientas, recursos y actividades nos muestra cómo el alumnado hace mayor uso y con mayor frecuencia de las herramientas más básicas. Igualmente hemos podido comprobar que presentan, en conjunto, buenos niveles de acceso a hardware y conexión a Internet.

Como era de esperar, se ha constatado la existencia de una relación de signo positivo entre la frecuencia de uso de herramientas y recursos TIC y el grado de dominio de estas herramientas que se otorgan al alumnado.

Por otro lado, no se ha podido constatar que existan diferencias tanto en sus competencias TIC como en su tipología de uso entre los nacidos antes de 1988 y los nacidos después de esa fecha. De la misma forma, tanto las competencias como la tipología de uso de TIC resultan independientes del estilo dancístico en el que los alumnos están matriculados y desarrollan sus estudios.

Estos resultados están en consonancia con los resultados de Kennedy et al. (2009), Brazo et al. (2011) o Duncan-Howell (2012) que observan cómo a pesar del aumento considerable del uso en el ámbito privado, ello no se traduce en un aumento similar en el ámbito educativo.

En conclusión, el análisis de los datos pone en evidencia que el éxito de la incorporación de las TIC en los Estudios Superiores de Danza requiere de un esfuerzo importante desde el punto de vista institucional, además de un gran trabajo de adaptación por parte de los docentes a los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. Se debe buscar una formación para el uso didáctico de las TIC y para el

desarrollo de materiales educativos digitales propios en escenarios educativos basados en plataformas de colaboración adecuados a las Enseñanzas Artísticas Superiores.

5. REFERENCIAS

- Alberola-Robles, C. (2016). *Competencias y tipología de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de los docentes del Título Superior de Danza: Análisis de la situación en la Comunidad Valenciana* (Tesis Doctoral). Universidad de Alicante, Alicante. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/62411>
- Área, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Brazo, L., Ipiña, N., & Zubergoitia, A. (2011). Análisis de las competencias digitales de los estudiantes de tres títulos de grado de Mondragón Unibertsitatea. *EDUTEC-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 36, 1-12. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/404>
- Brislin, R. W. (1986). The wording and translation of research instruments. In W. L. Lonner, & J. W. Berry (Eds.) (1986), *Field methods in cross-cultural research*, (pp. 137-164). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Dahlstrom, E., & Bichsel, J. (2014). ECAR Study of undergraduate students and information technology, 2014. *Research Report. Louisville, CO: ECAR*, October 2014. Recuperado de <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ss14/ERS1406.pdf>
- Duncan-Howell, J. (2012). Digital mismatch: Expectations and realities of digital competency amongst pre-service education students. *AJET: Australasian Journal of Educational Technology*, 28(5), 827-840. Recuperado de <http://ajet.org.au/index.php/AJET/article/download/819/116>
- Gallardo, E., Marqués, L., & Bullen, M. (2015). Students in higher education: Social and academic uses of digital technology. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 25-37. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/view/v12n1-gallardo-marques-bullen/2391.html>
- García, I., Escofet, A., & Gros, B. (2013). Students' attitude towards ICT learning uses: A comparison between digital learners in blended and virtual universities. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. Recuperado de <http://www.eurodl.org/index.php?p=special&sp=articles&inum=5&article=625&article=624>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for windows step by step: A sample guide & reference Boston*; Allyn & Bacon.
- Gómez, M., Roses, S., & Farias, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 38(XIX). Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/pdf/preprint/38/14-PRE-13426.pdf>
- Guidry, K., & BrckaLorenz, A. (2010). A comparison of student and faculty academic technology use across disciplines. *Educase Quarterly*. Recuperado de <http://er.educause.edu/articles/2010/9/a-comparison-of-student-and-faculty-academic-technology-use-across-disciplines>
- Hambleton, R. K. (1996). Adaptación de tests para su uso en diferentes idiomas y culturas: fuentes de error, posibles soluciones y directrices prácticas. En J. Muñiz (Ed.), *Psicometría* (pp. 207-238). Madrid: Universitat.
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Gray, K., Judd, T., Waycott J., Bennett S. J.,... Maton, K. A. (2007). The Net Generation are not big users of Web 2.0 technologies: preliminary findings. En R. Atkinson,

- C. McBeath, S. Soong, & C. Cheers (Eds.), *Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (pp. 517-525). Singapore: Nanyang Technology University. Recuperado de <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2235&context=edupapers>
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennett, S., Judd, T., Gray, K., & Chang, R. (2008). Immigrants and natives: Investigating differences between staff and students' use of technology. En *Hello! Where are you in the landscape of educational technology?* Proceedings ascilite Melbourne. Recuperado de <http://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/kennedy.pdf>
- Kennedy, G., Waycott, J., Dalgarno, B., Bennet, S., Chang, R., Judd, T.,... Bishop, A. (2009). Educating the Net Generation. A handbook of findings for practice and policy. *Australian Learning & Teaching Council*. Recuperado de <https://library.educause.edu/resources/2009/6/educating-the-net-generation-a-handbook-of-findings-for-practice-and-policy>
- López-Castedo, A., & Fernández, L. (2007). Actitud de los universitarios ante las nuevas tecnologías de la información. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 15(2), 105-113. Recuperado de http://ruc.udc.es/bitstream/2183/7089/1/RGP_15-7.pdf
- Lorencowicz, E., Kocira, S., Uziak, J., & Tarasinska, J. (2014). Application of ITC by students at selected universities in Poland. *TOJET: The Turkish Journal of Educational Technology*, 13(4). Recuperado de <http://www.tojet.net/articles/v13i4/1341.pdf>
- Mondragón, M. A. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento Científico*, 8(1) 98-104. Recuperado de <http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/article/view/739/645>
- Muñiz, J., Elosúa, P., & Hambleton, R. K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157. Recuperado de <http://www.cop.es/pdf/dtyatest.pdf>
- Roig-Vila, R., & Pascual, A. M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *@tic Revista d'Innovació Educativa*, 9. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/25885/1/1473.pdf>
- Roig-Vila, R., Rodríguez, C., Flores, C., Álvarez, J. D., Blasco, J., Grau, S., Tortosa, & M. T. (2012). Evaluación de las competencias digitales del alumnado en el Espacio Europeo de Educación Superior. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coords.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. La participación y el compromiso de la comunidad universitaria* (pp. 265-282). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/243944.pdf>
- Romero, M., Guitert, M., Sangrà, A., & Bullent, M. (2013). Do UOC students fit in the Net Generation profile? An approach to their habits in ICT Use. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(3), 158- 181. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1422/2600>

Iniciación al manejo de gestores bibliográficos para estudiantes de Trabajo de Fin de Grado del campo de Arte y Humanidades en la Universidad de Salamanca

María Victoria Álvarez Rodríguez, Sara Núñez Izquierdo, Juan José Palao Vicente, Esteban Álvarez Fernández y Guillermo Hernández González

Universidad de Salamanca

RESUMEN

El empleo de gestores bibliográficos se ha convertido en los últimos años en una práctica de incuestionable utilidad en el ámbito académico. La posibilidad de crear, organizar y compartir nuestra propia base de datos de referencias bibliográficas a partir de consultas realizadas a páginas web o catálogos *online* de bibliotecas supone un ahorro considerable de tiempo y esfuerzo, así como una garantía de que tanto las citas al pie como los apéndices bibliográficos de los trabajos de investigación carecerán de errores al poder ser incorporados de manera automatizada y personalizados conforme a los requisitos del comité organizador de un congreso, de una revista científica o de una determinada editorial. A fin de dar a conocer a sus estudiantes las ventajas que suponen, un equipo formado por profesores y profesoras de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca está realizando en los últimos años una serie de actuaciones dedicadas a familiarizarlos con gestores como RefWorks, EndNote, Zotero y Mendeley, concretamente a los que se encuentran realizando sus Trabajos de Fin de Grado en los grados de Historia, Historia del Arte, Humanidades, Geografía e Historia y Ciencias de la Música. En la presente comunicación se exponen los resultados de dicho proyecto y los pasos que se han seguido para poder llevarlo a cabo.

PALABRAS CLAVE: gestores bibliográficos, TFG, Universidad de Salamanca, Arte, Humanidades.

1. INTRODUCCIÓN

El acercamiento del alumnado universitario a los gestores bibliográficos es una iniciativa que está siendo tenida recientemente en cuenta por el profesorado, en especial en aquellos casos en los que los estudiantes tienen que enfrentarse por primera vez a una investigación de cierta envergadura como la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), la cual frecuentemente aparece en una etapa más temprana de la formación universitaria como consecuencia del Proceso de Bolonia. Considerando que en estas tareas los alumnos y las alumnas se ven en la necesidad de recopilar, consultar y citar un número de referencias bibliográficas superior al que suelen emplear para la elaboración de los trabajos de clase, resulta de una indudable utilidad para ellos aprender a manejar herramientas como RefWorks, EndNote, Zotero y Mendeley, facilitadas en muchos casos por las propias universidades o disponibles de forma gratuita sin que, como ocurre demasiado a menudo, nadie les explique las ventajas e inconveniente que poseen cada uno. En este sentido, la finalidad del proyecto del que ha formado parte el presente equipo, constituido principalmente por profesores y profesoras de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca, no era solamente conseguir que los estudiantes adquirieran cierta soltura a la hora de manejar los gestores, sino hacerles comprender

hasta qué punto pueden ser útiles especialmente para aquellos que pretendan continuar con sus estudios en el ámbito universitario, enfrentándose para ello a la redacción de un Trabajo de Fin de Máster, una tesis doctoral, etc.

Al tratarse de unas herramientas que, como hemos mencionado, han sido creadas e implantadas durante las últimas dos décadas, la literatura sobre gestores bibliográficos resulta bastante reciente. A la hora de abordar la presente investigación, los miembros del equipo comenzaron consultando estudios extranjeros dedicados a estos recursos de una manera más general, sin centrarse en un ámbito académico concreto (Mckinney, 2013; Force y Robinson, 2014; Peroni, Dutton, Gray y Shotton, 2015). Posteriormente, al consistir en un proyecto relacionado con el campo de Arte y Humanidades, la investigación derivó hacia el análisis de las posibilidades que los gestores ofrecen a esos alumnos y alumnas, sobre todo teniendo en cuenta que, al estar cursando disciplinas alejadas de lo científico y tecnológico, no suelen estar familiarizados por lo general con la existencia de dichos recursos (Green, 2000; Hellqvist, 2010; Ardanuy, 2013; Melles y Unsworth, 2015).

Algo similar se llevó a cabo con estudios en español realizados al respecto, de nuevo centrados tanto en las generalidades de los gestores (Duarte-García, 2007 y 2013; Cordón García, Martín Rodero y Alonso Arévalo, 2009; Pérez Borges, 2010; Esteban Sánchez, 2011; Alonso Arévalo y Martín Rodero, 2013; Avello Martínez, Martín Lorenzo, Díaz Castañeda y Clavero Quintana, 2013) como en las aplicaciones prácticas que pueden llegar a tener en el campo de Humanidades (Muñoz-Alonso López, 2015).

El objetivo de la presente investigación ha sido por lo tanto contribuir a difundir la utilidad de los gestores bibliográficos entre los alumnos y las alumnas que tenían que realizar durante el curso 2016-2017 sus TFG en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca. Concretamente se trataba de estudiantes pertenecientes a cinco grados distintos: Historia, Historia del Arte, Humanidades, Geografía e Historia y Ciencias de la Música. Como también hemos mencionado ya, prácticamente ninguno se encontraba familiarizado de antemano con la existencia de estos recursos por tratarse de herramientas de las que no suele hablarse a los estudiantes de dichas disciplinas, motivo por el cual los miembros del equipo consideraban absolutamente necesario dárselos a conocer como parte de su formación como profesionales de sus diferentes campos. Cabe mencionar asimismo que el presente proyecto surgió como una ampliación del que parte de este mismo equipo llevó a cabo durante el curso 2015-2016 en la misma facultad, en aquel caso centrándose solo en alumnos y alumnas de Historia e Historia del Arte, cuyos buenos resultados les animaron a embarcarse en una investigación más ambiciosa que se pudiera hacer extensiva a la totalidad de las disciplinas impartidas en dicho centro.

2. MÉTODO

A continuación exponemos las características del contexto en que se realizó la investigación, prestando especial atención a la idiosincrasia de las alumnas y alumnos que participaron en la misma, los instrumentos utilizados por las profesoras y profesores del equipo y el procedimiento con que se llevó a cabo el acercamiento a dichos gestores.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Como ya hemos planteado, las alumnas y los alumnos que participaron en esta investigación se encontraban realizando sus TFG en los distintos grados impartidos en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca. La cifra total fue de 19 estudiantes, 10 de los cuales pertenecían a

Historia, 4 a Historia del Arte, 2 a Geografía y 3 a Humanidades. Si bien esta cifra resulta decididamente exigua comparándola con la de estudiantes matriculados en el último curso de los grados (184 en total, 79 de los cuales pertenecían a Historia, 42 a Historia del Arte, 10 a Geografía, 19 a Humanidades y 34 a Historia y Ciencias de la Música), cabe mencionar el profundo interés que este grupo manifestó desde el primer momento por los gestores bibliográficos, no solo en cuanto a las ventajas que podrían proporcionarles en la redacción de sus TFG sino también de cara a su posible futuro como investigadores. Resulta llamativo asimismo que ninguno de los 34 estudiantes que estaban realizando sus TFG en Historia y Ciencias de la Música mostrara interés por asistir a las charlas impartidas, pese a haber contactado reiteradamente con ellos a través de su coordinador.

2.2. Instrumentos

La explicación del funcionamiento de los gestores bibliográficos se llevó a cabo con una presentación de diapositivas en la que, mediante distintas capturas de sus respectivas interfaces, se mostraron a los estudiantes las diferencias entre ambos, así como una demostración del empleo de estos recursos realizada por uno de los miembros del equipo a través de sus propias cuentas de usuario. Los gestores analizados fueron:

– RefWorks: Para usarlo basta con poseer una cuenta de correo electrónico de la Universidad de Salamanca con la que poder acceder a través de un navegador. Cuenta además con la ventaja de que, a diferencia de los demás gestores, está vinculado con las bases de datos bibliográficas del Servicio de Bibliotecas de la universidad mediante un botón que nos permite guardar directamente las referencias que nos interesen. Dado que este gestor cuenta desde hace unos meses con una versión nueva, ProQuest RefWorks, esta fue la que se enseñó a manejar a los alumnos y las alumnas, aunque también se incluyeron en la presentación algunas capturas de la versión antigua, legacy, pensando en aquellos estudiantes que ya la conocieran y estuvieran más familiarizados con ella. La interfaz de usuario se muestra en la Figura 1.

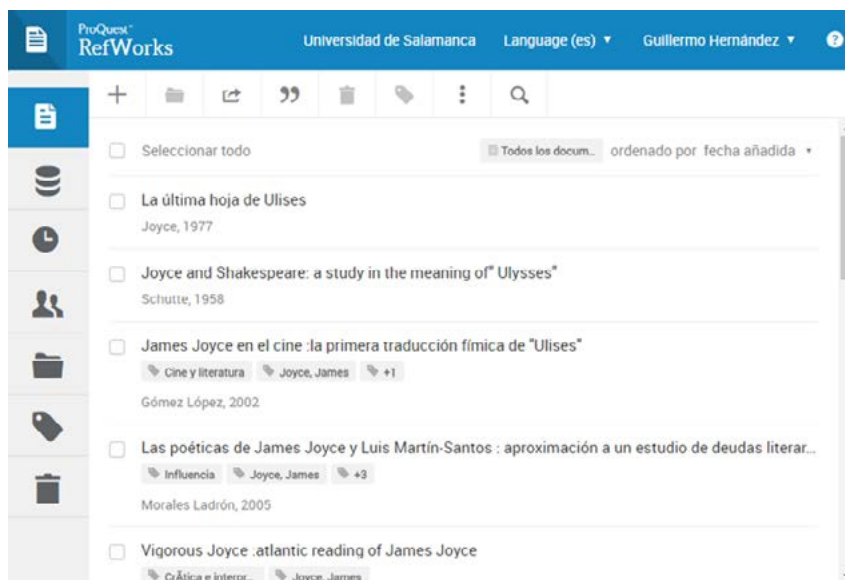


Figura 1. Interfaz de RefWorks

– EndNote: Al igual que RefWorks, constituye una excelente elección para el alumnado de la Universidad de Salamanca dado que esta institución posee un acceso gratuito al gestor a través de la

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), lo que hace que no sea necesario un código de grupo para acceder sino que se pueda hacer directamente a través de la red de la universidad. Por lo demás, vuelve a tratarse de una herramienta que puede usarse online sin ser necesaria ninguna descarga. La interfaz de la aplicación se muestra en la Figura 2.

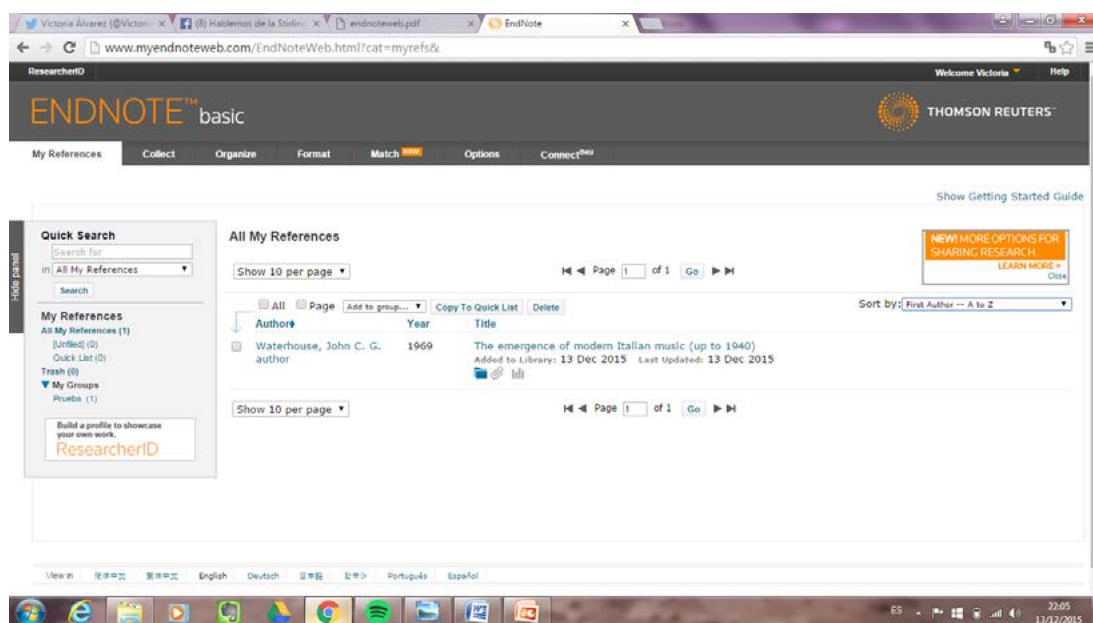


Figura 2. Interfaz de EndNote

– Zotero: En este caso nos encontramos con un programa informático que puede ser usado de manera independiente o bien como extensión para el navegador Firefox una vez lo hemos descargado en el ordenador. En lo concerniente a sus prestaciones y la mayoría de los apartados de los que consta su interfaz, no existen grandes diferencias con respecto a los demás gestores, como tampoco en cuanto al modo de manejarlo. La interfaz de la versión de escritorio del programa se muestra en la Figura 3.

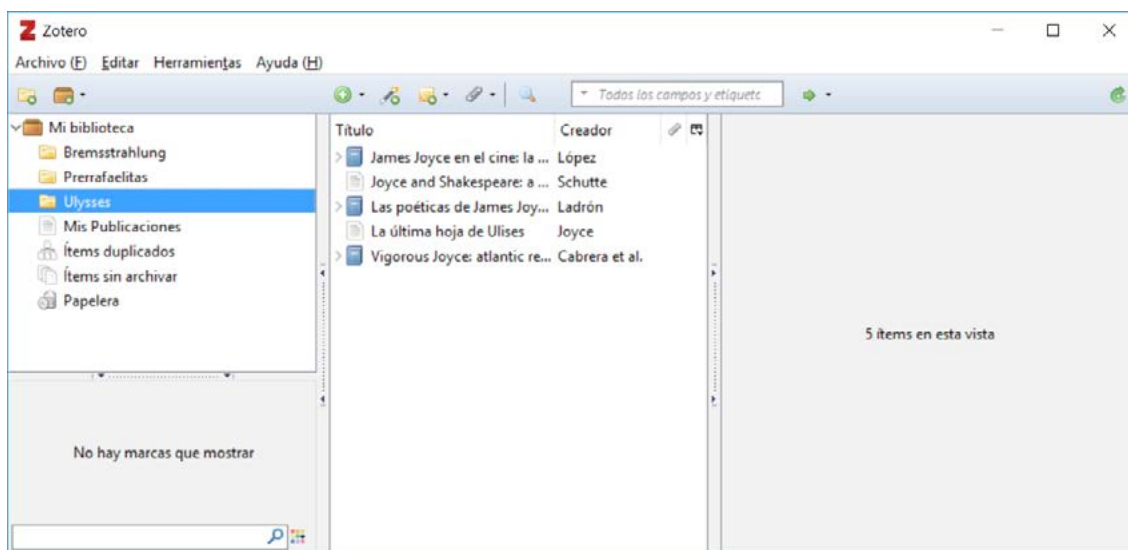


Figura 3. Interfaz de Zotero (versión de escritorio)

– Mendeley: Por último, este gestor puede ser usado tanto online (accediendo de nuevo a través de la Universidad de Salamanca, poseedora de un grupo de usuarios, y pudiendo disponer de nuestras referencias desde cualquier dispositivo) como offline (descargando Mendeley Desktop en nuestro teléfono móvil, tableta u ordenador). El gestor cuenta además con el plugin Web Importer, gracias al cual podemos habilitar en nuestro navegador el botón “Save to Mendeley” para almacenar referencias presentes en webs de investigación como Google Scholar, Nature, Scopus, etc., así como Wikipedia. Su interfaz se muestra en la Figura 4.

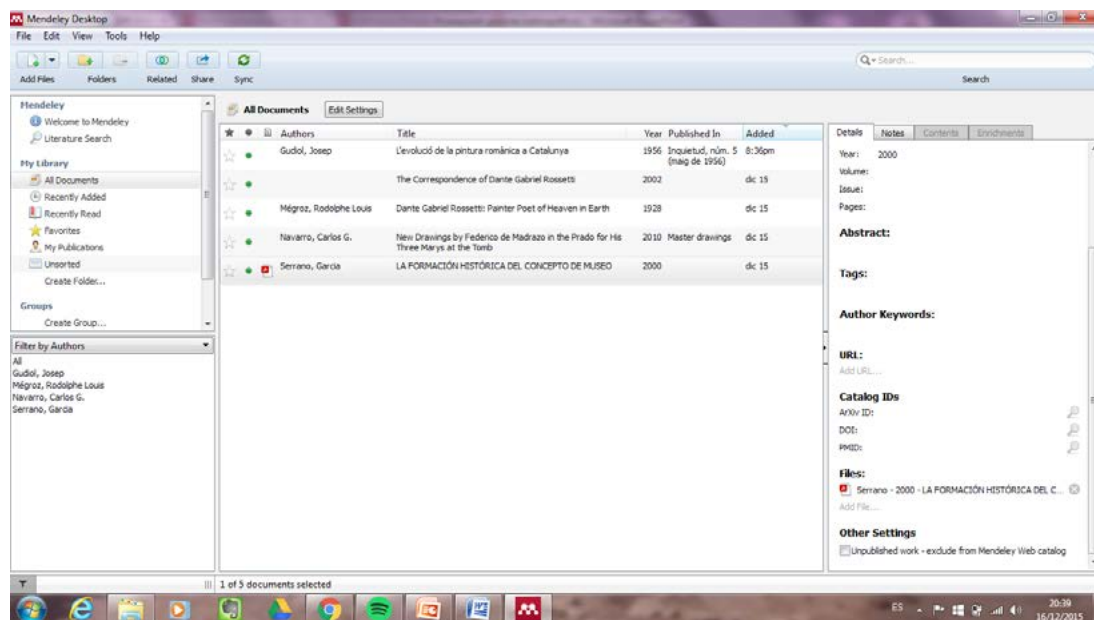


Figura 4. Interfaz de Mendeley Desktop

Considerando las similitudes apreciables entre estos cuatro gestores, durante la charla con los estudiantes se hizo especial hincapié en el hecho de que recientemente se esté produciendo una convergencia entre ellos: muchas de las nuevas prestaciones y funcionalidades de cada una de estas herramientas son incorporadas por las demás. De esta manera, por ejemplo, todas cuentan actualmente con plugins que nos permiten crear una pestaña en Microsoft Word para poder añadir notas al pie con las referencias que hemos guardado en nuestro gestor: Write-N-Cite en RefWorks, Cite While You Write en EndNote, Add-Ins en Zotero y MS Word Plugin en Mendeley. Asimismo, también se quiso dejar constancia de la posibilidad de transferir referencias de un gestor a otro de tal modo que, si en determinado momento los estudiantes quisieran empezar a usar un gestor que les resultara más interesante, pudiesen conservar las referencias almacenadas.

2.3. Procedimiento

La primera actuación que se llevó a cabo fue la impartición de unas charlas a los estudiantes destinadas a explicarles en qué consisten los gestores bibliográficos, cuáles son las ventajas y desventajas que ofrece cada uno de los que hemos mencionado y qué utilidad podrían tener tanto en la realización de sus TFG como de cara al futuro. A fin de que pudiera asistir el máximo número de alumnos, dichas charlas fueron impartidas a comienzos del mes de febrero en tres jornadas distintas, atendiendo al horario de cada uno de los cinco grados, y sirviéndose para ello de un aula de la Facultad de Geografía e Historia que contara con un proyector para mostrar la citada presentación.

Asimismo, en las mismas fechas fueron colocados una serie de carteles en los tabloneros de anuncios de las aulas del último curso de cada uno de los grados, explicando que los estudiantes que no pudieron asistir a las charlas aún contaban con la posibilidad de incorporarse al curso de moodle en la plataforma Studium de la Universidad de Salamanca, en la que se colgarían los materiales relacionados con los gestores. En esos carteles se incluyeron tanto la URL como un código QR que les permitiera acceder rápidamente al curso y registrarse en él.

En cuanto al curso propiamente dicho, contaba con un apartado introductorio en el que se realizaba una breve presentación del tema, se incorporaban las diapositivas de la presentación efectuada en las charlas y se proporcionaba un enlace al Servicio de Bibliotecas de la Universidad de Salamanca, del cual es necesario destacar el excelente servicio de asesoramiento y documentación que presta al alumnado de todos los niveles (grado, posgrado, etc.), para que los estudiantes pudieran acceder a través de él a los gestores bibliográficos ofrecidos por la institución. Asimismo, cada uno de estos gestores contaba con un apartado en el que se explicaba su funcionamiento con videotutoriales y guías oficiales disponibles de forma abierta en internet. También fue creado un foro para que los estudiantes plantearan sus posibles dudas.

Finalmente, a comienzos del mes de mayo se incorporó una encuesta online en la plataforma para que los alumnos y alumnas respondieran a una serie de preguntas de naturaleza cerrada (sí/no, opción múltiple o escala Likert de cinco puntos) acerca de los gestores. Decidimos decantarnos por este sistema para asegurarnos de que no les supondría demasiado esfuerzo ni tiempo expresar sus opiniones y poder recibir de este modo un mayor número de respuestas. Las preguntas fueron las siguientes:

¿Conocías la existencia de los gestores bibliográficos con anterioridad a la charla?

¿Habías utilizado algún gestor bibliográfico antes de la charla?

Valora tu grado de adhesión a las siguientes afirmaciones, donde 1 indica “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”:

Los gestores son útiles para realizar un trabajo de fin de grado.

El manejo de gestores debería enseñarse en la universidad.

Los gestores son especialmente útiles para el grado que yo estoy cursando.

Es probable que en el futuro utilice algún gestor bibliográfico.

¿Qué gestores de los incluidos en la charla has probado?

¿Qué gestores crees que es probable que utilices en el futuro?

Valora en una escala de 1 a 5 los siguientes aspectos de la cada uno de los gestores que has usado, donde 1 indica que la característica es negativa y 5 que es positiva:

Diseño.

Funcionalidad.

Sencillez de uso.

Valoración global.

3. RESULTADOS

Pese a los esfuerzos dedicados a fomentar la participación, expuestos en el apartado anterior, finalmente sólo se consiguió recabar información a partir de siete estudiantes cuya procedencia queda reflejada en el Gráfico 1. Debido al tamaño de la muestra no tiene sentido hacer un análisis que diferencie entre los grupos. Su conocimiento de gestores bibliográficos con anterioridad a la realización del proyecto se representa en el Gráfico 2.

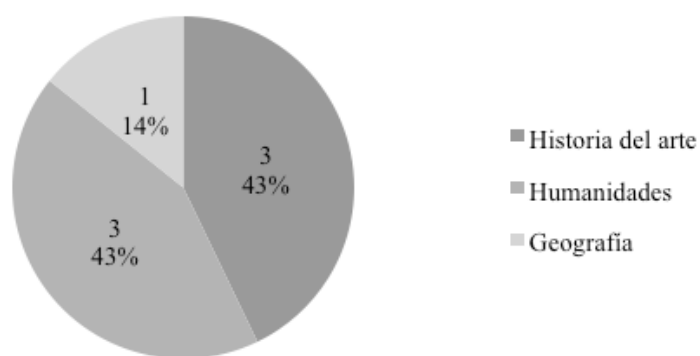


Gráfico 1. Composición de la muestra según el grado cursado por los participantes

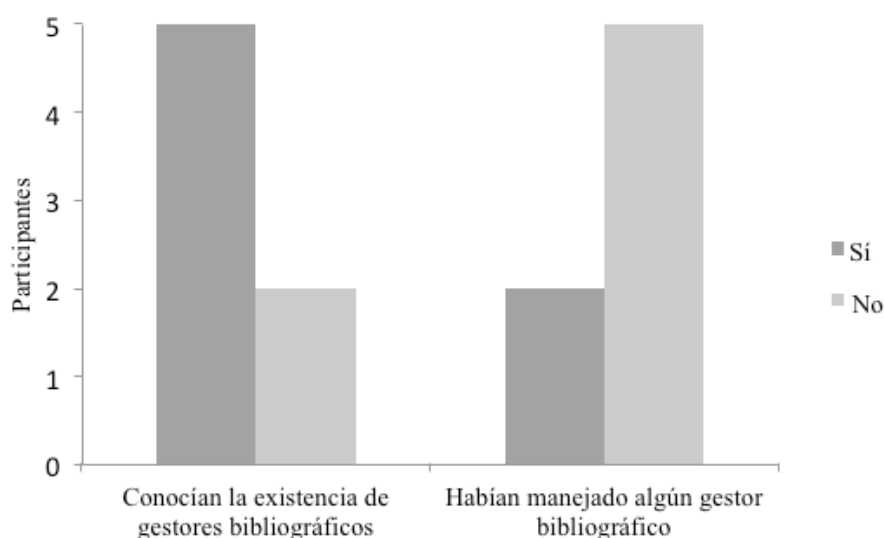


Gráfico 2. Conocimiento previo de gestores bibliográficos de los participantes

La percepción de esta muestra sobre el valor de los gestores bibliográficos se incluye en el Gráfico 3. Las categorías de la escala que no figuran en la leyenda no han obtenido representación.

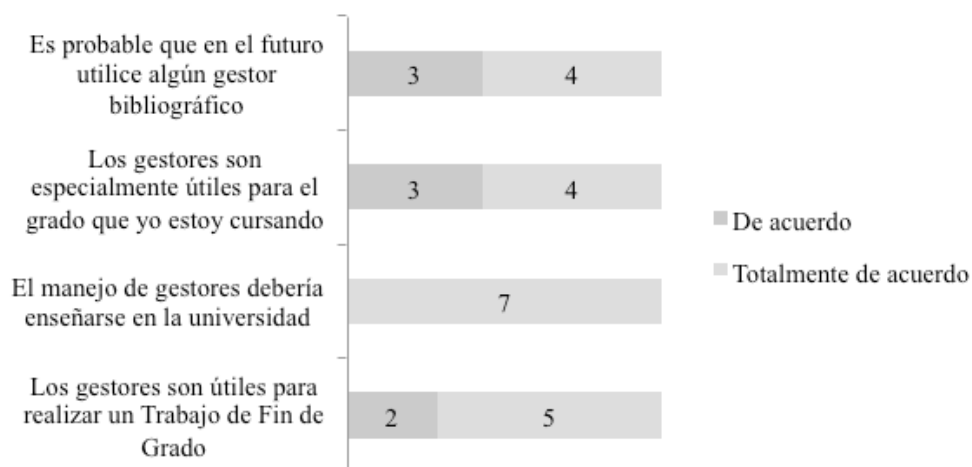


Gráfico 3. Apreciación general sobre gestores bibliográficos en los participantes

De los gestores presentados en el material indicado en el apartado anterior los únicos que han encontrado representación entre los alumnos han sido RefWorks y Zotero, como indica el Gráfico 4. La percepción de los participantes sobre dichas herramientas aparece recogida en el Gráfico 5.

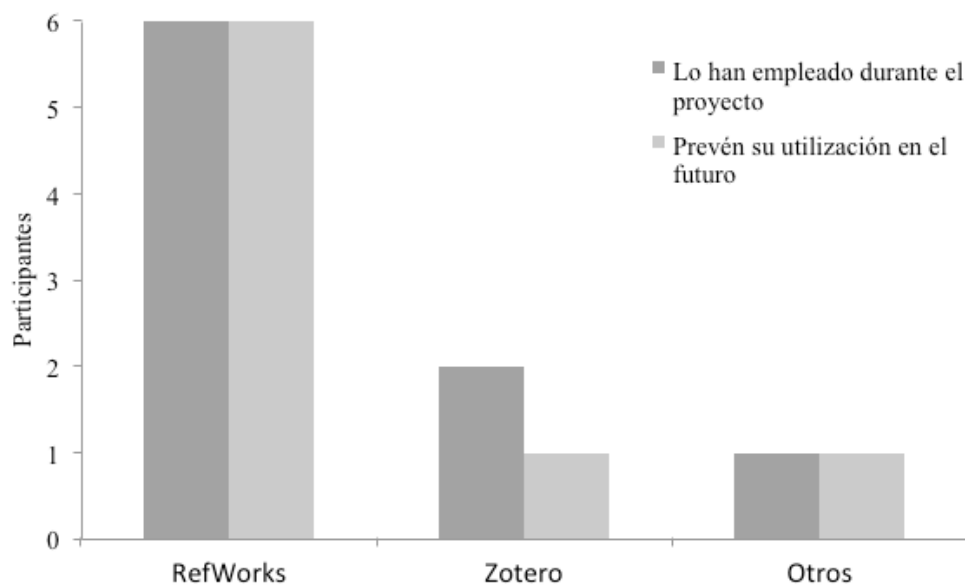


Gráfico 4. Apreciación general sobre gestores bibliográficos

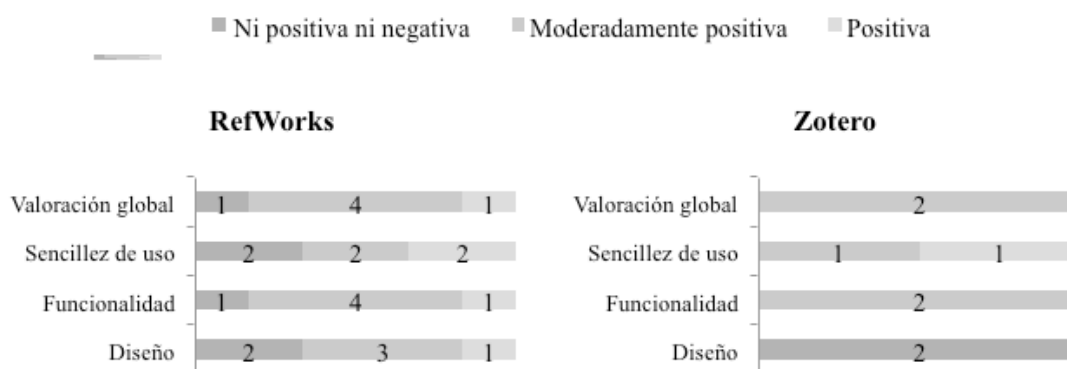


Gráfico 5. Percepción de RefWorks y Zotero por los participantes

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Está claro observando el Gráfico 3 que el alumnado que ha tomado contacto con los gestores bibliográficos considera que estos son útiles de forma general y, lo que es más importante, que valoraría que su introducción estuviera integrada en el sistema de enseñanza universitario. Los participantes también transmiten en los resultados su impresión de que el uso de gestores es especialmente relevante en sus campos, quizá por el volumen de la bibliografía que esperan consultar. No obstante, esta última observación debe manejarse con cuidado, pues está supeditada a su impresión del trabajo de investigación en otros campos, que puede ser bastante subjetiva.

Los reducidos resultados de participación encontrados (10% de presencia en el curso virtual) sugieren que, para que esta introducción sea efectiva, puede ser conveniente la introducción de algún aliciente adicional, como puede ser la creación de un breve curso con una posible concesión de un

pequeño número de créditos ECTS supeditados a la realización de un trabajo. El mero hecho de que la Universidad ofrezca información en los portales web es insuficiente, como muestra el Gráfico 2: pese a que sólo uno de los siete encuestados desconocía la existencia de los gestores, sólo hubo un caso en que un participante los hubiera manejado con anterioridad.

En cuanto a los gestores ofrecidos como parte del proyecto, resulta llamativo que 6 de los 7 encuestados optaran por RefWorks. Dada la falta de datos de los gestores no manejados resulta difícil justificar esta decisión a partir de ellos. No obstante, teniendo en cuenta la convergencia que se ha producido en los últimos años en cuanto a funcionalidad y diseño de las cuatro herramientas planteadas (cf. apartado 2.2) y que dicha convergencia estaba patente en el material suministrado cabe considerar que la elección puede haber estado fundamentada en el diseño gráfico de los gestores, que es la principal diferenciación existente entre ellos.

En resumen, tras realizar una serie de actividades de difusión sobre el uso de gestores bibliográficos en los alumnos y alumnas de TFG en el campo de Artes y Humanidades en la Universidad de Salamanca encontramos que los estudiantes informados sobre los gestores consideran que la Universidad debería proporcionarles formación a ese respecto. Asimismo, para que el alcance de dicha formación sea mayor, es conveniente que se les proporcione algún acicate como la concesión de créditos ECTS. Dado que el nivel de participación en la encuesta ha sido más reducido del que esperábamos, sería interesante la repetición del estudio en próximos cursos académicos para afianzar las conclusiones. Una posible extensión de dichos datos podría permitir la realización de un análisis sobre las diferencias existentes en los diferentes grados, o quizá en diferentes campos de formación en caso de aumentar la extensión del proyecto.

5. REFERENCIAS

- Alonso, J., & Martín, H. (2013). Gestores de referencias bibliográficas. En *Guía para la elaboración de trabajos científicos* (pp. 95-108). Salamanca: Rego.
- Ardanuy, J. (2013). Sixty years of citation analysis studies in the humanities (1951-2010). *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 64(8), 1751-1755.
- Avello, R., Martín, I., Díaz, M., & Clavero, M. I. (2013). Zotero, más allá de un gestor bibliográfico: una experiencia con los docentes y nuevas metas. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25, 1-13.
- Cordón, J. A., Martín, H., & Alonso, J. (2009). Gestores de referencias de última generación: análisis comparativo de RefWorks, EndNote Web y Zotero. *El Profesional de la Información*, 18(4), 445-454.
- Duarte-García, E. (2007). Gestores personales de bases de datos de referencias bibliográficas: características y estudio comparativo. *El Profesional de la Información*, 16(6), 647-656.
- Duarte-García, E. (2013). El uso de gestores bibliográficos. En F. J. Sarabia (Ed.), *Métodos de investigación social y de la empresa* (pp. 167-199). Madrid: Pirámide.
- Esteban, A. L. (2011). Aprendiendo gestión bibliográfica con Zotero. En J. L. Alejandro (Ed.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2010* (pp. 125-136). Zaragoza: Ediciones de la Universidad de Zaragoza.
- Force, M., & Robinson, N. (2014). Encouraging data citation and discovery with the data citation index. *Journal of Computer-Aided Molecular Design*, 28(10), 1043-1048.
- Green, R. (2000). Locating sources in humanities scholarship: The efficacy of following bibliographic references. *The Library Quarterly: Information, Community, Policy*, 70(2), 201-229.

- Hellqvist, B. (2010). Referencing in the humanities and its implications for citation analysis. *Journal of the American Society for Information and Technology*, 61(2), 310–318.
- McKinney, A. (2013). EndNote Web: Web-Based Bibliographic Management. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 10(4), 185-192.
- Melles, A., & Unsworth, K. (2015). Examining the reference management practices of humanities and social science postgraduate students and academics. *Australian Academic & Research Libraries*, 46(4), 250-276.
- Muñoz-Alonso, G. (2015). Hacia una nueva manera de investigar en Humanidades: recopilar, organizar y dar formato a través de un gestor bibliográfico. *Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas*, 33, 111-141.
- Pérez, A. (2010). Empleo de citas y referencias bibliográficas en trabajos científicos. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 33, 185-193.
- Peroni, S., Dutton, A., Gray, T., & Shotton, D. (2015). Setting our bibliographic references free: towards open citation data. *Journal of Documentation*, 71(2), 253-277.

Curso sobre emprendimiento y búsqueda de empleo organizado por el Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante

Helena Fernández Varó, Manuel Pérez-Molina, Luis Gras García, Julia María Esclapez Espliego, Yolanda Segovia Huertas, Juana Jordá Guijarro, Elena Martínez García, María Díaz García, M^a Concepción Muñoz Cervera, Julio Mulero González, Pilar Coloma Torregrosa y Guillermo Grindlay Lledó

Universidad de Alicante

RESUMEN

En los últimos cursos, el Programa de Acción Tutorial (PAT) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante se ha centrado en organizar cursos y seminarios que pudieran ser aprovechados por todos sus estudiantes. Cursos sobre técnicas de estudio y organización, planificación de cara a los exámenes, o seminarios sobre movilidad europea y no europea son algunas de las actividades que se realizaron en cursos anteriores. En el presente curso 2016/2017, el curso que se decidió organizar para nuestros estudiantes se tituló “Prepara tu futuro laboral: emprendimiento y búsqueda de empleo,” cuyos objetivos principales fueron presentarles herramientas para la búsqueda de empleo, enseñarles las herramientas sobre emprendimiento y los servicios disponibles que tiene la universidad en el caso que quieran montar una empresa, y las salidas profesionales que tienen las titulaciones de Ciencias. Una vez finalizado el curso, se les pasó a todos los estudiantes asistentes una encuesta de opinión, donde indicaron principalmente cuáles fueron las charlas que les parecieron más interesantes. Las charlas sobre herramientas para la búsqueda de empleo fueron las más valoradas, seguidas de las charlas sobre la investigación como salida laboral y la preparación de las oposiciones de secundaria.

PALABRAS CLAVE: Plan de Acción Tutorial, Emprendimiento, Inserción Laboral, Curso de especialización.

1. INTRODUCCIÓN

Hace ya más de diez años que el Programa de Acción Tutorial (PAT) de la Universidad de Alicante comenzó a desarrollar sus actividades con el objetivo de proporcionar a sus estudiantes asesoramiento a lo largo de toda su carrera universitaria. La acción tutorial es el conjunto de todas las actuaciones educativas que tienen como objetivo favorecer al máximo el desarrollo integral del alumnado (Calderó Morera, 2010; Lobato, Del Castillo, & Arbizu, 2005; Rodríguez, 2004; Sandoval & Carpena, 2013). Dentro de la Universidad de Alicante, el Programa de Acción Tutorial es un programa que involucra a sus siete centros. Los coordinadores/as de este programa dentro de cada centro, junto con la coordinadora general de este programa dentro de la universidad han puesto todas sus energías y todos sus esfuerzos en impulsar y mejorar la calidad del programa (Fernández Varó et al., 2016; Lledó Carreres et al., 2016; Tolosa Bailén et al., 2016).

Dentro de cada centro, el coordinador/a, junto con los tutores/as elegidos, planifican una serie de actividades para poder ayudar y orientar a las alumnas y los alumnos de nuestra universidad en temas relacionados con aspectos académicos, personales y profesionales. Además, los tutores/as de

cada centro tienen reuniones periódicas con los estudiantes que tutorizan, en las que se debaten los problemas y las necesidades que van teniendo los estudiantes a lo largo del curso académico.

Desde la coordinación del PAT de la Facultad de Ciencias, con la ayuda indispensable de sus tutores/as, se ha ido creando un listado de los temas que más han interesado a los estudiantes a lo largo de los últimos años. A la hora de clasificar estos temas, consideramos los que pudieran interesar más a los estudiantes de nuevo ingreso, y los que pudieran interesar más a estudiantes a los que les quedan pocos años para finalizar su titulación. Este listado se encuentra publicado en el trabajo (Fernández Varó et al., 2016).

Entre todos los temas que más interesan a los estudiantes de últimos cursos de Grado, en este trabajo nos vamos a centrar en:

- Información sobre prácticas externas en empresas.
- Salidas profesionales del grado que están estudiando.
- Opciones académicas de postgrado: títulos de máster y doctorado.

Desde el PAT de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante queremos potenciar las competencias transversales de nuestros estudiantes organizando algunos seminarios/cursos/charlas que les puedan ser de utilidad para su desarrollo como personas. Dada la actual situación en la que se encuentra el mercado laboral en España, a todos los estudiantes les preocupa cada día más cuál va a ser su futuro laboral, cómo se van a ganar la vida cuando acaben el grado que estén cursando, así como qué es lo que tienen que hacer una vez finalizado el grado (o incluso antes de acabarlo), para lograr conseguir un trabajo con el que poder vivir y que, en la medida de lo posible, esté lo más relacionado posible con los estudios que hayan cursado.

Además de ello, nos encontremos o no en una difícil situación del mercado laboral, es interesante organizar actividades relacionadas con la empleabilidad (García Manjón & Pérez López, 2008), para que nuestros estudiantes desarrollen competencias transversales que les puedan ayudar tanto a buscar trabajo como a desarrollar sus aptitudes para el empleo (González Prado & Navarro Gallardo, 1998; Suárez Lantarón, 2013).

Por este motivo, dado la constante demanda por parte de nuestro alumnado sobre temas relacionados con la empleabilidad, en el presente curso académico 2016/2017, desde el PAT de la Facultad de Ciencias, se ha decidido organizar un curso de especialización con reconocimiento de créditos ECTS titulado: “Prepara tu Futuro Laboral: Emprendimiento y Búsqueda de Empleo”. Este curso está especialmente enfocado a nuestros estudiantes de la Facultad de Ciencias de últimos cursos de Grado, con el fin de que les permita tener una serie de herramientas para la búsqueda de empleo, para potenciar el emprendimiento y para que les pueda ser de utilidad a la finalización de sus estudios (Jiménez Vivas, 2009).

Las capacidades de innovar y emprender son hoy en día dos pilares básicos para alcanzar el éxito profesional. La actual y futura situación del mercado laboral hace pensar que los estándares considerados hasta ahora como válidos para encontrar trabajo están cambiando y, paralelamente, cada vez son más valoradas las personas con capacidad de emprender e innovar.

En base a esta idea general, los principales objetivos del curso son: a) Ofrecer información y formación sobre aptitudes y actitudes para la búsqueda de empleo y herramientas básicas para afrontar con éxito un proceso de selección de una empresa/institución. b) Explorar y analizar las últimas tendencias del mercado y proporcionar conocimientos sobre las mejores herramientas existentes en el ámbito empresarial para la generación de modelos de negocio. c) Exponer algunas de las diferentes salidas profesionales a las que pueden optar los estudiantes de la Facultad de Ciencias.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Después que se decidiera que era necesario organizar unas charlas sobre empleabilidad para nuestros estudiantes de la Facultad de Ciencias, nos pusimos en contacto con el Observatorio de Inserción Laboral de la Universidad de Alicante, para que nos asesoraran sobre quienes serían las personas más idóneas para impartir las charlas que teníamos en mente. La labor de asesoramiento por su parte fue primordial, ya que desde su unidad están en contacto constante con expertos del ámbito empresarial.

Las charlas fueron impartidas por una serie de especialistas en cada uno de los temas abordados, que vinieron tanto de la empresa privada como del personal experto de la Universidad de Alicante en temas de empresa, investigación, movilidad e inserción laboral.

Por otra parte, se decidió que las sesiones presenciales del curso se dividirían en tres módulos básicos que se desarrollarían en tres tardes con sesiones de 5 horas cada una. En el primer módulo las charlas estarían enfocadas a “Cómo enfrentarse a la búsqueda de empleo”. En el segundo módulo las charlas estarían enfocadas a hablar sobre “Herramientas para potenciar el emprendimiento”. Y en el tercer y último módulo las charlas hablarían sobre las diferentes “Salidas profesionales” a las que pueden optar nuestros estudiantes de la Facultad de Ciencias.



PREPARA TU FUTURO LABORAL: EMPREDIMIENTO Y BÚSQUEDA DE EMPLEO

Del 29 al 31 de marzo de 2017

DÍA 29 de Marzo 2017: CÓMO ENFRENTARSE A LA BÚSQUEDA DE EMPLEO		
HORA	TÍTULO DEL SEMINARIO	PONENTE
15:00-15:30	Inauguración del Curso	Nuria Grané Teruel (Vicerrectora de Estudiantes y Empleo de la Universidad de Alicante) Luis Gras García (Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante) Helena Fernández Varó (Coordinadora del Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante) Representante de la delegación de estudiantes de la Facultad de Ciencias
15:30-16:30	Herramientas y recursos digitales para la búsqueda de empleo	Isabel Iglesias Álvarez (Directora de la empresa Etranía Human Resources & Training)
16:30-17:30	Elaboración de currículum vitae en Ciencias	María Santos Uruñuela (Directora de Recursos Humanos IS/España)
17:30-17:45	Preguntas a los ponentes	
17:45-18:15	Descanso	
18:15-19:15	Cómo enfrentarse a una entrevista de trabajo	Carmen Uceda Oliver (Departamento Recursos Humanos de Chocolates Valor)
19:15-20:15	Aptitudes y Actitudes para la búsqueda de empleo	Teresa Bañón Martínez (Selección y Desarrollo de personas - Verne Technology Group)
20:15-20:30	Preguntas a los ponentes	
DÍA 30 de Marzo 2017: HERRAMIENTAS PARA POTENCIAR EL EMPRENDIMIENTO		
HORA	TÍTULO DEL SEMINARIO	PONENTE
15:00-18:00	Herramientas para potenciar el emprendimiento	César Mariel Albert (Director ejecutivo en iStrace)
18:00-18:15	Preguntas a los ponentes	
18:15-18:45	Descanso	
18:45-19:45	UA:Emprende: Emprender en la UA y recursos para el empleo	Israel Pastor Sánchez (Coordinador de proyectos del Observatorio Universitario de Inserción Laboral de la Universidad de Alicante)
19:45-20:00	Preguntas a los ponentes	
DÍA 31 de Marzo 2017: SALIDAS PROFESIONALES		
HORA	TÍTULO DEL SEMINARIO	PONENTE
15:00-16:00	La investigación como salida profesional	Rosa Mª Martínez Espinosa (Directora de OPEMIL de la Universidad de Alicante)
16:00-16:30	Prácticas en la UE y Movilidad Emprendedora	Alicia Bascuñana (Gestora Jefa Negociada de Prácticas de la Universidad de Alicante)
16:30-17:30	Cómo preparar unas oposiciones a enseñanza secundaria	Ruth Planelles (Egresada de la Licenciatura de Biología de la Universidad de Alicante)
17:30-17:45	Preguntas a los ponentes	
17:45-18:15	Descanso	
18:15-19:45	Experiencias de creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT)	Loren Moreno Monteagudo (Servicio de Gestión de la Investigación y Transferencia de Tecnología de la Universidad de Alicante) Berenice Guerri Agulló (Glen Biotech, S.L.) Juan Pablo Marco (Gas to Materials Technologies, S.L.) Inmaculada Rodríguez Pastor (Applymano Technologies, S.L.)
19:45-20:00	Preguntas a los ponentes	

- Preinscripción: del 20 de febrero al 8 de marzo de 2017.
- 1,5 Créditos (titulaciones de grado y a extinguir)
- Precio: 15 euros.

- Lugar de realización: Salón de Grados Alfredo Orts
- Para más información:
<https://ciencias.ua.es/>
<https://www.facebook.com/PATcienciasUA/>



UNIVERSITAT D'ALACANT
Facultat de Ciències
Facultat de Ciències

Figura 1: Programa del curso “Prepara tu Futuro Laboral.”

Tal y como se puede ver en el programa, (Figura 1), la mayoría de los ponentes de curso, sobre todo los de la primera y segunda jornada, fueron personas que se encuentran en el departamento de RRHH de las empresas en las que trabajan. Sin embargo, se les indicó que los estudiantes asistentes a las charlas iban a ser en su inmensa mayoría estudiantes de los grados que imparte la Facultad de Ciencias, por lo que les pedimos que, en la medida de lo posible, enfocaran su discurso en este contexto. Con respecto a los ponentes de la tercera jornada, en la que se habló de las salidas profesionales que tienen las titulaciones científicas, las charlas ya fueron impartidas en su inmensa mayoría por profesionales que desempeñan su trabajo en campos relacionados con el ámbito científico.

2.2. Procedimiento

Dado que el curso estaba especialmente diseñado para estudiantes de últimos cursos de los Grados que imparte la Facultad de Ciencias, se revisaron los horarios de éstos y se decidió impartir el curso los días 29, 30 y 31 de marzo de 2017 por la tarde, pues en estas fechas la mayoría de los estudiantes ya no tienen prácticas ni clases por la tarde.

Se creó una página web (PAT Ciencias, 2017) en la que se mostraba toda la información sobre el curso, donde los estudiantes podían ver los objetivos principales y se podían descargar el programa de las charlas de las que consta el curso junto con el nombre de los ponentes que las imparten.

Para darle publicidad al curso y que hubiera el máximo número de estudiantes posibles, se colgaron carteles por todos los edificios de la Facultad de Ciencias, donde los estudiantes reciben sus clases. Además, se anunció en la web de la Facultad de Ciencias, se publicó en el apartado de Anuncios del UACloud, se publicó en el Twitter oficial de la Universidad de Alicante y se añadió en el Facebook del PAT de la Facultad de Ciencias. También se informó a la delegación de estudiantes de la facultad para que promocionaran el curso a través de las redes sociales. Finalmente se inscribieron un total de 36 estudiantes.

2.3. Instrumentos

Una vez finalizado el curso, se les envió por email a los estudiantes asistentes todos los materiales que habían utilizado los ponentes durante su realización. Y, aprovechado esta comunicación, se les adjuntó también el enlace a una encuesta para que valoraran hasta qué punto consideraban de utilidad la información que se les había proporcionado en el curso (Figura 2).

Figura 2: Encuesta del curso “Prepara tu Futuro Laboral.”

En primer lugar, se les preguntó la titulación que cursaban (Figura 2) y el medio por el cual habían tenido conocimiento de la existencia del curso (Figura 3). De esta manera, pudimos conocer de primera mano cuáles son los medios de comunicación más eficaces a la hora de publicitar futuros cursos.

A continuación, se quiso saber si, en la opinión de los participantes, la duración del curso había sido adecuada (tres tardes a 5h cada tarde) o, por el contrario, habría sido más adecuada otra distribución de horario (Figura 4).

¿Qué opinión tienes sobre los siguientes aspectos del curso?

¿Cómo conociste la existencia del curso? (Marca todas las opciones a las que tuviste acceso)

- ☐ Noticias de la web de la Facultad de Ciencias
- ☐ Carteles informativos del curso colocados en Edificio de Ciencias II
- ☐ Carteles informativos del curso colocados en Edificio de Óptica
- ☐ Carteles informativos del curso colocados en el Aulario II
- ☐ Delegación de Estudiantes de Ciencias
- ☐ Facebook
- ☐ Tweeter
- ☐ Otro: _____

Figura 3: Pregunta sobre los medios de difusión del curso.

¿Cuál crees que habría sido la mejor duración del curso?

- ☐ 3 sesiones de 4/5 horas, estuvo bien como se impartió (Convalidando el curso por créditos ECTS)
- ☐ 2 sesiones de 4/5 horas, la tercera tarde se hizo larga (Convalidando el curso por créditos ECTS)
- ☐ 1 sesión de 4/5 horas, en una tarde se podrían haber impartido las charlas más interesantes (Sin convalidar las charlas por créditos ECTS)
- ☐ Impartir sólo las charlas más interesantes de manera individual y en diferentes semanas (Sin convalidar las charlas por créditos ECTS)
- ☐ Otro: _____

Figura 4: Pregunta sobre la duración más adecuada del curso.

Dado que cada tarde del curso había tratado una temática más o menos diferente, aunque siempre relacionados con el tema del empleo, se quiso saber también la opinión de los participantes del curso sobre los contenidos de cada una de las tres sesiones. Para ello, se les hizo valorar de 1 a 10 la utilidad en su opinión de los contenidos de cada sesión siendo 1 poco útil y 10 muy útil (Figura 5).

Utilidad de los contenidos de la Sesión 1: Cómo enfrentarse a la búsqueda de empleo

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Utilidad de los contenidos de la Sesión 2: Herramientas para potenciar el emprendimiento

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Utilidad de los contenidos de la Sesión 3: Salidas profesionales

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Figura 5: Preguntas sobre la utilidad de las tres sesiones del curso.

Además, se quiso saber qué charlas les habían parecido más interesantes y qué charlas les parecieron menos interesantes. Así se pudo sondear cuáles son los temas que más interesan a nuestros estudiantes para, en un futuro, organizar charlas y/o cursos cuya temática se ajuste más a sus necesidades e intereses (Figura 6).

Marca las charlas que te parecieron más interesantes y que recomendarías a tus amigos:

- ☐ Herramientas y recursos digitales para la búsqueda de empleo
- ☐ Elaboración de currículum vitae en Ciencias
- ☐ Cómo enfrentarse a una entrevista de trabajo
- ☐ Aptitudes y Actitudes para la búsqueda de empleo
- ☐ Herramientas para potenciar el emprendimiento
- ☐ UA:Emprende: Emprender en la UA y recursos para el empleo
- ☐ La investigación como salida profesional
- ☐ Prácticas en la UE y Movilidad Emprendedora
- ☐ Cómo preparar unas oposiciones a enseñanza secundaria
- ☐ Mesa Redonda: Experiencias de creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT)

Marca las charlas que te parecieron poco interesantes y que no recomendarías:

- ☐ Opción Herramientas y recursos digitales para la búsqueda de empleo 1
- ☐ Elaboración de currículum vitae en Ciencias
- ☐ Cómo enfrentarse a una entrevista de trabajo
- ☐ Aptitudes y Actitudes para la búsqueda de empleo
- ☐ Herramientas para potenciar el emprendimiento
- ☐ UA:Emprende: Emprender en la UA y recursos para el empleo
- ☐ La investigación como salida profesional
- ☐ Prácticas en la UE y Movilidad Emprendedora
- ☐ Cómo preparar unas oposiciones a enseñanza secundaria
- ☐ Mesa Redonda: Experiencias de creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT)

Figura 6: Preguntas sobre las charlas del curso que fueron más y menos interesantes.

Finalmente, se les pidió que valoraran de manera global el curso, que expresaran su opinión sobre cualquier otro aspecto de curso que no estuviese reflejado en la encuesta y que nos hicieran sugerencias sobre otras posibles charlas que les podría parecer interesantes para que se organizaran en un futuro (Figura 7).

Valoración global del curso

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Sugerencia de charlas que te gustaría que se organizaran

Tu respuesta

Opinión sobre cualquier otro aspecto del curso

Tu respuesta

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante. Informar sobre abusos - Condiciones del servicio - Otras herramientas

Google Formularios

Figura 7: Pregunta sobre la valoración global del curso y opinión de los estudiantes asistentes.

3. RESULTADOS

En este apartado se van a comentar los resultados obtenidos después de haberles pasado la encuestas detallada en el apartado 2.3 a los estudiantes que asistieron al curso para el que, como se mencionó con anterioridad, se matricularon 36 estudiantes.

En primer lugar, se quiso sondear la titulación de la que provenían los estudiantes matriculados en el curso. Como se puede observar en la Figura 8, la mayoría de los estudiantes cursaban la titulación de Biología (38,5%), lo que era de esperar ya que es la titulación en la que más estudiantes de nuevo ingreso entran al año en la Facultad de Ciencias. También hubo bastantes estudiantes de la titulación

de Matemáticas (23,1%), algunos estudiantes de Óptica y Optometría y de Química (7,7% cada uno), y un 23,1% de estudiantes de titulaciones que no eran de Ciencias como, por ejemplo, estudiantes del Máster de Educación secundaria o de la Escuela Politécnica.

Titulación que estás cursando

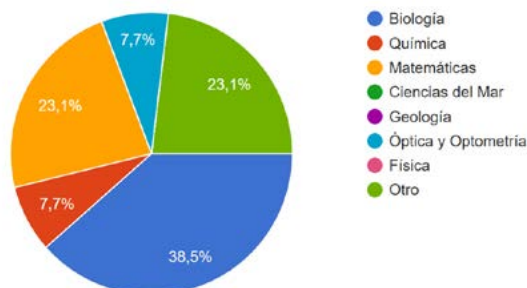


Figura 8: Titulación de los estudiantes asistentes al curso.

Con respecto a la segunda pregunta que se les hizo a los estudiantes en la encuesta, relacionada con los medios mediante los cuales tuvieron conocimiento del curso, los resultados se pueden observar en la Figura 9. Hay que decir, que la suma de todos los resultados tiene un valor superior al 100% porque un mismo encuestado podía contestar varias opciones, en el caso de que la información le hubiera llegado por diferentes medios. Como se observa, el medio a través del cual los estudiantes tuvieron un mayor conocimiento del curso fue la primera opción, “Noticias a través de la web de la Facultad de Ciencias” (para ver el texto completo de las opciones, ver Figura 3). La segunda opción fue la de “Otro”, que después de analizar lo que contestaron los estudiantes, en su inmensa mayoría se referían “Anuncios del UACloud”. En tercera opción estuvieron los “Carteles colgados en las puertas del Edificio Fase II de Ciencias” y en el “Twitter”. Y en cuarta opción, los “Carteles colocados en el edificio de Óptica” y el “Facebook”.

¿Cómo conociste la existencia del curso? (Marca todas las opciones a las que tuviste acceso)

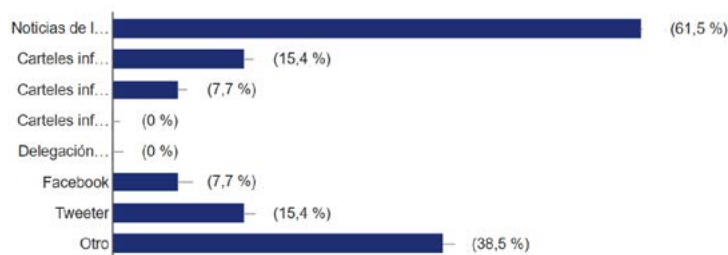


Figura 9: Medios de difusión y publicidad del curso.

Con respecto a cuál sería la mejor duración del curso (Figura 10), la inmensa mayoría opinó que el curso estuvo bien como estaba, con las tres sesiones de 4/5 horas. Sólo un 7,7% de los encuestados opinó que con dos sesiones habría sido suficiente.

¿Cuál crees que habría sido la mejor duración del curso?

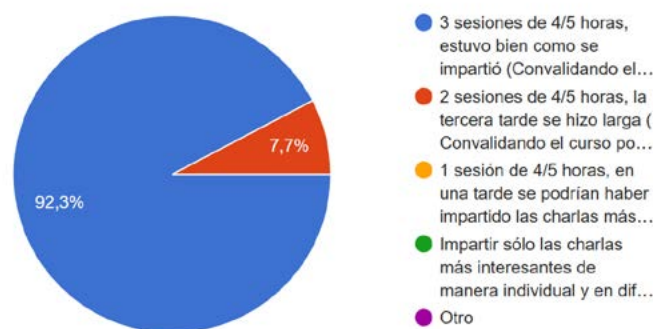
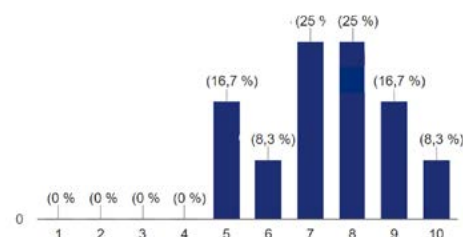
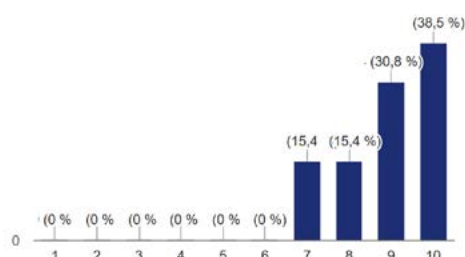


Figura 10: Duración más adecuada del curso.

En la Figura 11 se muestra la valoración de 1 a 10 sobre la utilidad de cada una de las sesiones, según la opinión de los encuestados. Como se puede observar, la mayoría de los asistentes al curso opina que la sesión con mayor utilidad fue la primera, ya que la mayoría le puso una puntuación entre 9 y 10. Los encuestados también opinaron que la tercera sesión tuvo bastante utilidad, ya que la mayoría de las puntuaciones se encuentra entre el 7 y el 10, aunque predomina el 8. Con respecto a la sesión 2, hubo una mayor disparidad de opiniones, ya que las puntuaciones van desde el 5 hasta el 10, aunque las puntuaciones predominantes fueron el 7 y el 8, con un 25% cada una.

Utilidad de los contenidos de la Sesión 1: Cómo enfrentarse a la búsqueda de empleo

Utilidad de los contenidos de la Sesión 2: Herramientas para potenciar el emprendimiento



Utilidad de los contenidos de la Sesión 3: Salidas profesionales

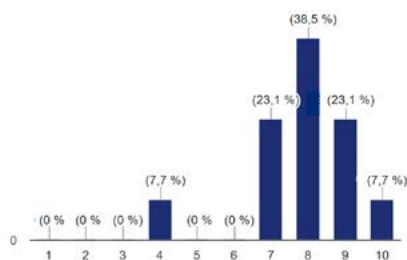
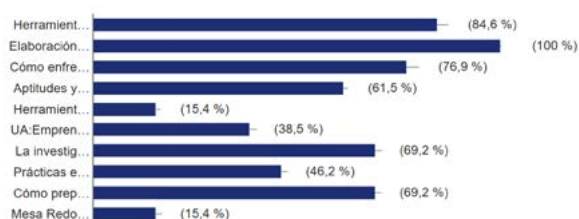


Figura 11: Utilidad de los contenidos de las tres sesiones del curso.

En la Figura 12 se muestran las charlas que les parecieron más y menos interesantes a los encuestados. Acorde con los resultados de la Figura 11, las charlas más interesantes fueron las de la primera sesión (las cuatro primeras). En la segunda sesión hubo una charla de 3h y una charla de 1h. La charla de 3h, “Herramientas para el emprendimiento”, sólo pareció interesante a un 15,4%, aunque sólo un 16,7% no la recomendarían. La charla de 1h, “UA:Emprende”, a un 38,5% les pareció interesante, mientras que un 50% no la recomendaría. En congruencia con los resultados de la Figura 11 sobre la sesión 2, hay mucha disparidad de opiniones. Con respecto a las charlas de la sesión 3, en general les parecieron bastante interesantes, a excepción de la charla de “Prácticas en la UA y movilidad emprendedora” y la “Mesa redonda con las EBT”, que un 33,3% y un 50% respectivamente de los encuestados no las recomendaría.

Marca las charlas que te parecieron más interesantes y que recomendarías a tus amigos:



Marca las charlas que te parecieron poco interesantes y que no recomendarías:

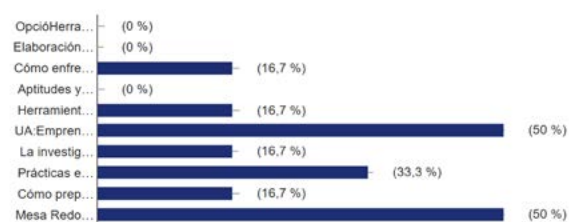


Figura 12: Charlas más y menos interesantes del curso según los encuestados.

Finalmente, en la valoración general del curso, les pareció un curso interesante, ya que el 85% de los encuestados de puso una nota entre 8 y 9, aunque el hecho de que ningún encuestado marcara el 10 sugiere la conveniencia de incluir mejoras para futuras ediciones (Figura 13).

Valoración global del curso

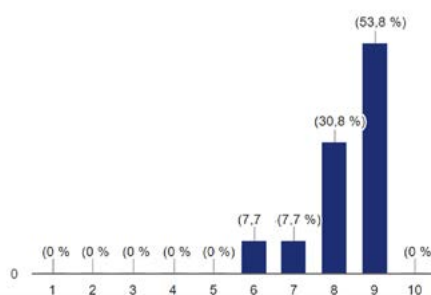


Figura 13: Valoración global del curso.

Con respecto a las opiniones sobre otros aspectos del curso, hay valoraciones contrapuestas: mientras que uno de los encuestados destaca positivamente que las charlas fueran enfocadas a estudiantes de Ciencias, otro encuestado opina que las charlas no se dirigieron suficiente a las titulaciones de Ciencias. La tercera opinión destaca que, aunque tres sesiones de 5 horas estuvo bien, dos sesiones habría sido menos extenuante. También destaca que el curso le ha encantado, aunque no le da un 10 en su valoración global porque siempre hay algunas cosas que se podrían mejorar.

Con respecto a las sugerencias para futuras charlas, mencionan que sería interesante organizar alguna charla impartida por recién graduados para que aporten su experiencia en la búsqueda de empleo, y también mencionan que sería interesante organizar alguna charla sobre solicitud de becas.

Opinión sobre cualquier otro aspecto del curso	Sugerencia de charlas que te gustaría que se organizaran
<p>Me ha resultado muy interesante que las charlas han sido enfocados a ciencias ya que hay escasez de ellas.</p> <p>No está mal 3 sesiones de 5 horas pero tampoco pasaría nada si se hace en más días con duración menos extenuante.</p> <p>En realidad es por sugerir, el curso me ha encantado. No le doy un 10 porque siempre se puede mejorar, pero me pareció todo muy interesante.</p> <p>Creo que no se dirigió lo suficiente a nuestro ámbito profesional, puesto que somos alumnos de carreras de ciencias y me parecieron charlas no muy centradas en nuestra salida profesional real. A pesar de ello, fue interesante.</p>	<p>Salidas en investigación y trabajo en la universidad</p> <p>Como enfrentar el año siguiente a la universidad, es decir, como intentar planear el futuro cercano cuando no se tiene 100% claro que se quiere hacer. Quizá estaría bien alguna charla impartida por un recién graduado o alguna persona que se haya visto en esa situación y explique como se enfrentó a ella o las herramientas/posibilidades que tenemos.</p> <p>He sido muy bien organizada, quizá unos ponentes que han realizado un grado en ciencia y su camino hacia empleo</p> <p>Charlas sobre cómo acceder a becas y dónde buscarlas.</p>

Figura 14: Opiniones sobre otros aspectos del curso y sugerencias de posibles futuras charlas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los objetivos del presente trabajo fueron, por una parte, la organización de un curso sobre emprendimiento y búsqueda de empleo para los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante, y por otra, analizar la opinión de los asistentes al curso sobre las charlas impartidas en éste a través de una encuesta. De esta manera, con los resultados obtenidos de la encuesta, se podrá diseñar una nueva edición del curso en años posteriores, pero con unos contenidos más personalizados a lo que demandan los estudiantes.

En primer lugar, cabe valorar positivamente el número de estudiantes que asistieron al curso. En apartados anteriores se mencionó que el número de matriculados fueron 36 estudiantes. Puede parecer un número no muy elevado, pero prácticamente se duplicó el número de asistentes en comparación con unos cursos de Técnicas de Estudio y Afrontamiento de exámenes (Fernández Varó et al., 2016) que se organizaron el curso pasado y que también tenían una duración similar.

En segundo lugar, conviene comparar el curso abordado en el presente trabajo con otros cursos de la misma temática ofertados en otras universidades. Por una parte, el curso que organizamos aborda tres temas principales. La sesión 1 estuvo dedicada exclusivamente a herramientas que pudieran ser de utilidad para la búsqueda de empleo, como son los recursos digitales existentes (portales de empleo como InfoJob y redes sociales), elaboración de un Curriculum Vitae y preparación de una entrevista de trabajo. También se habló sobre las aptitudes y actitudes para la búsqueda de empleo. Algunos de estos temas fueron también tratados en cursos organizados por otras universidades. Por ejemplo, la Fundación UNED también organizó diversos cursos que hablan sobre la importancia de las redes sociales para la búsqueda de empleo por una parte y, sobre el desarrollo actitudes y habilidades de comunicación, liderazgo, eficiencia, ... por otra (Fundación UNED, 2017). Estos cursos ahondaban con mayor profundidad estos temas porque dedicaban alrededor de 2 créditos ECTS por cada curso. Sin embargo, no parece dedicar ningún curso a herramientas para el emprendimiento como hicimos nosotros en la sesión 2. Otra universidad que también ha organizado un curso dedicado a la empleabilidad fue la Universidad de Salamanca. Sin embargo, este curso de 400 horas de duración (Universidad de Salamanca, 2017) se centra principalmente en las actitudes, aptitudes y el conocimiento de uno mismo, que en herramientas para la consecución de un empleo. Con lo que respecta a

la Universidad Politécnica de Valencia, ésta organiza un curso de competencias transversales para el empleo (Universidad Politécnica de Valencia, 2017), pero también hay que decir que se centra sobre todo en desarrollar aptitudes de liderazgo, trabajo en equipo y gestión del tiempo. Por tanto, otras universidades se centran más en desarrollar aptitudes y actitudes para el empleo, pero menos en emprendimiento y desarrollo de ideas emprendedoras.

Por otra parte, de los resultados obtenidos de la encuesta, se puede concluir que lo que más interesa a los estudiantes son las charlas sobre herramientas prácticas que les pueda ser de utilidad cuando comiencen a buscar empleo (charlas de la sesión 1). No les interesa especialmente el emprendimiento y desarrollo de ideas emprendedoras (charlas de la sesión 2) y lo que se deduce de los resultados obtenidos de la sesión 3 es que, a los asistentes que realizaron la encuesta, una de las cosas que más les podría interesar es conseguir trabajo en un organismo público docente/investigador, ya que las charlas mejor valoradas fueron las de Investigación como salida profesional y Cómo preparar unas oposiciones de secundaria.

5. REFERENCIAS

- Calderó, G. (2010). Evaluación de la acción tutorial. La comunidad educativa toma la palabra. *Aula*, 229, 69-70.
- Fernández, E., Martínez, R., Esclapez, J., Garmendia, I., Espinosa, J., Martínez, E., ... Gras, L. (2016). PAT Ciencias: Actividades del Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Ciencias. En R. Roig-Vila, J. E. Blasco, A. Lledó, & N. Pellín (Eds.), *Investigación e innovación educativa en docencia universitaria. Retos, propuestas y acciones* (pp. 3106-3120). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Fundación UNED (2017). *Cursos de formación*. Recuperado de <https://www.fundacion.uned.es/actividad/formacion/1>
- García Manjón, J. V., & Pérez López, M. C. (2008). EEES, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(9), 1-12.
- González, A. M., & Navarro, K. L. (1998). Development of transversal skills employmentaccess: Practical & educational training, a methodology proposal. *Intervención Psicosocial*, 73(3), 427-443.
- Jiménez, A. (2009). Reflexiones sobre la necesidad de acercamiento entre universidad y mercado laboral. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(1), 1-8.
- Lledó, A., Baile, E., Delgado, B., Fenández, C., González, M. C., Gonzálvez, C., ... Veas, A. (2016). RED PAT-Educación: acompañamiento tutorial en la formación universitaria. En J. D. Álvarez, S. Grau, & M. T. Tortosa (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 2353-2362). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Lobato, C., Del Castillo, L., & Arbizu, F. (2005). Las representaciones de la tutoría universitaria en profesores y estudiantes: estudio de un caso. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 5(2), 145-164.
- PAT Ciencias (2017). *CURSO: Prepara tu futuro laboral. Emprendimiento y búsqueda de empleo*. Recuperado de <https://ciencias.ua.es/es/extension-universitaria/cursos-jornadas-congresos/2016-17/curso-prepara-tu-futuro-laboral-emprendimiento-y-busqueda-de-empleo.html>
- Rodriguez, S. (2004). *Manual de tutoría universitaria*. Barcelona: Octaedro/ICE-UB.

- Sandoval, C., & Carpena, Á. (2013). Aprender a pensar de forma creativa desde el Plan de Acción Tutorial. *Aula*, 225, 37-41.
- Suárez, B. (2013). Servicios de Orientación profesional universitarios: estudio descriptivo. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 27-42.
- Tolosa, M. C., Fuster, A., de Juan, M. D., Ayela, R., Francés, F., González, C., ... Villegas, E. (2016). Red de tutores del Programa de Acción Tutorial de la Facultad de Económicas (PATEC). En J. D. Álvarez, S. Grau, & M. T. Tortosa (Eds.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 2300-2318). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Universidad de Salamanca. (2017). *CURSO: Competencias transversales para la mejora de la empleabilidad de jóvenes con discapacidad*, Edición 3. Recuperado de [http://inico.usal.es/188/Competencias Transversales/competencias-transversales-para-la-mejora-de-la-empleabilidad-de-jovenes-con-discapacidad-edicion-3-2017-fundacion-once-y-fse.aspx](http://inico.usal.es/188/Competencias%20Transversales/competencias-transversales-para-la-mejora-de-la-empleabilidad-de-jovenes-con-discapacidad-edicion-3-2017-fundacion-once-y-fse.aspx)
- Universidad Politécnica de Valencia. (2017). *Curso sobre competencias transversales para el empleo*. Recuperado de <http://www.upv.es/entidades/EDOCTORADO/info/U0727332.pdf>

Percepción del alumnado de la Facultad de Educación sobre el carácter humanista de la acción tutorial

María José Hernández Amorós, María Encarnación Urrea Solano, María del Pilar Aparicio Flores, Javier Esteso Lamas, Alba Llorens Pascual, Elena Pérez Vázquez, Montserrat Sánchez Bas y Raúl Soler García

Universidad de Alicante

RESUMEN

El Plan de Acción Tutorial (PAT), de la Universidad de Alicante (UA), surge con el propósito de atender a las necesidades académicas, personales y sociales que el estudiante puede presentar durante su trayectoria académica. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivos valorar si este programa es visto por el alumnado como un recurso de apoyo personal, si su percepción sobre el tutor/a se ve afectada por la inscripción o no en él, así como conocer las necesidades y propuestas que plantea para dotarle de un carácter menos técnico. La muestra estuvo integrada por 280 estudiantes del Grado de Maestro de Educación Infantil y Primaria, quienes cumplieron un cuestionario, elaborado *ad hoc*, sobre la problemática objeto de estudio. Los resultados obtenidos señalan que la mayoría no identifica el PAT como una fuente de ayuda personal, sino como una herramienta de orientación académica y profesional. Estos rasgos son también los que atribuyen al tutor/a, independientemente de su participación o no en el programa. Las necesidades y sugerencias que proponen giran, especialmente, en torno a la demanda de más asesoramiento académico e información sobre el PAT, sin considerar apenas ideas relacionadas con el apoyo afectivo. Ante este panorama, se considera recomendable implementar actuaciones que permitan visibilizar las posibilidades de la acción tutorial para el desarrollo y equilibrio emocional del alumnado universitario.

PALABRAS CLAVE: acción tutorial, Grados Maestro, PAT, orientación personal.

1. INTRODUCCIÓN

La Facultad de Educación fue uno de los centros que inicialmente se sumó a la iniciativa de impulsar el PAT en la UA. Este programa surgió con la aspiración de facilitar la adaptación del estudiante al contexto universitario y convertirse en un recurso útil para la orientación personal, académica y profesional del alumnado. Actualmente, en la Facultad de Educación, un equipo integrado por profesorado-tutor y estudiantes veteranos es el encargado de intentar alcanzar tales objetivos, a través de un sistema de mentoría y de tutoría entre iguales. Los estudios realizados hasta el momento sobre la eficacia del mismo revelan que, si bien los participantes se encuentran altamente satisfechos con el asesoramiento académico y profesional recibido, no reconocen tal grado de satisfacción cuando se trata de valorar las posibilidades de apoyo personal y emocional que esta iniciativa ofrece (Hernández-Amorós, Lledó, González y Vicent, 2015; Lledó et al., 2014). A la vista de tales resultados, durante este curso 2016-2017, el equipo de tutores/as valoró la posibilidad de imprimir un carácter más humanista y relacional a las actuaciones. Con el objetivo de conocer la idoneidad de esta iniciativa, así como de ajustar el diseño de la misma a las necesidades y demandas de sus destinatarios/as en futuras ediciones, esta investigación pretende conocer las percepciones del alumnado de los Grados de la Facultad de Educación, respecto a la adopción de un modelo menos técnico y academicista de acción tutorial.

La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior supuso la introducción de importantes cambios en la concepción de los procesos educativos que tienen lugar en las instituciones universitarias. Este nuevo escenario significó, especialmente, la reformulación de los modelos de enseñanza y de aprendizaje (Huber, 2008). Desde este nuevo paradigma, más coherente con las demandas sociales y las necesidades actuales, la orientación académica pasó a ser apreciada como un instrumento fundamental para el desarrollo integral y la construcción del proyecto de vida del estudiante.

Además de un derecho básico del alumnado, reconocido en la normativa universitaria española (Ley Orgánica 6/2001; Real Decreto 1393/2007; Real Decreto 1791/2010), la tutoría es considerada, actualmente, como uno de los principales indicadores de calidad e innovación (Bergseth, Petocz y Dahlgren, 2014). Ante este panorama, varias son las instituciones, entre las que se encuentra la Universidad de Alicante, que han integrado en su funcionamiento los denominados planes de acción tutorial, con el objetivo de facilitar al alumnado la integración en el medio universitario, la mejora del rendimiento académico, el equilibrio emocional y el aprendizaje a lo largo de toda la vida (Álvarez, López y Pérez, 2016; Cremades, García, Ramírez y Miraflores, 2016; Casado, Greca, Tricio, Collado y Lara, 2014; Gil-Albarova, Martínez, Tunnicliffe y Miguel, 2013; González y de León, 2014; Lapeña-Pérez, Saulea y Martínez, 2011).

Pese a la larga tradición con la que cuenta la acción tutorial en la Educación Superior, la explicación de su significado y alcance no se encuentra libre de escollos. En este sentido, es interesante subrayar que, a pesar de la variabilidad de definiciones existentes (Jones y Brown, 2011), sí que es posible apreciar algunos puntos de acuerdo entre la comunidad científica. Así, la tutoría puede ser entendida como una tarea inherente de la función docente, basada en los principios de personalización e individualización de la enseñanza y aprendizaje, que tiene lugar a lo largo de la *carrera* del estudiante, con el objetivo de que el alumno/a adquiera las herramientas necesarias para alcanzar sus metas personales, profesionales y académicas (Guerra-Martín, Lima y Lima, 2016; Martínez, Martínez y Pérez, 2016).

Múltiples son también las clasificaciones existentes a la hora de catalogar los distintos tipos de tutoría. No obstante, parece que la mayoría de las propuestas coinciden al identificar, fundamentalmente, tres modelos en función del contenido abordado y de la naturaleza de la relación establecida entre los sujetos participantes (Álvarez y Álvarez, 2015; García Nieto, 2008 Rodríguez Espinar, 2008). Así, se puede distinguir entre aquella de carácter más académico, cuyo objetivo es abordar aspectos propios del proceso formativo como, por ejemplo, dudas o dificultades puntuales en la comprensión de la materia de estudio; la tutoría profesional o de acompañamiento, dirigida a fomentar el desarrollo de las destrezas y competencias propias de la futura ocupación laboral y, en última instancia, el asesoramiento personal, centrado en aquellos aspectos emocionales y afectivos de la persona que le permiten un mejor conocimiento y equilibrio de sí misma.

Este enfoque personal y humanista de la tutoría, muy en la línea del modelo anglosajón, parece no gozar de especial práctica y reconocimiento en el contexto universitario español (Casado et al., 2014). De este modo, mientras la orientación académica y profesional resulta ampliamente aceptada, tanto por el profesorado como por el alumnado, no sucede lo mismo con el asesoramiento relacionado con los problemas familiares, personales, sociales, psicológicos, etc. que, en determinadas circunstancias, puede experimentar el estudiante (Villena, Muñoz y Polo, 2013). Las causas de ello parecen radicar en la escasa cultura tutorial de nuestras instituciones universitarias, en la falta de conciencia del alumnado, respecto a las posibilidades que ofrece este recurso para su desarrollo personal y emocional, así como en la débil capacitación que muestra el profesorado tutor ante este tipo de problemáticas (Gil-Albarova et al., 2013; McFarlane, 2016; Watts, 2011).

Desde el punto de vista de los estudiantes, aunque la persona tutora ha de poseer una sólida formación humanista, no creen que ésta pueda resultar útil a la hora de resolver sus problemas personales ni favorecer el crecimiento de todas sus facetas existenciales. De hecho, es el apoyo familiar y el círculo de amistades más cercano quienes se convierten en sostén principal del sujeto cuando éste accede a la universidad (Wilcox, Winn y Fyvie-Gauld, 2005). En el caso del profesorado, muchos son quienes reconocen no encontrarse habilitados para ello, llegando incluso a cuestionar que este apoyo emocional se encuentre dentro de sus responsabilidades (McFarlane, 2016).

A pesar de ello, son diversos los autores que reconocen las posibilidades que presenta esta modalidad de tutoría para el desarrollo integral del estudiante (García Nieto, 2008 Rodríguez Espinar, 2008), así como para enfrentar algunos de los retos que las instituciones de Educación Superior encuentran en la actualidad, como las elevadas tasas de abandono y deserción que arrojan los últimos informes (European Commision, 2015; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016). Por tanto, desde el reconocimiento de la necesidad de una tutoría de carácter más humanista y personal, se planteó la presente investigación cuyos objetivos fueron: (1) valorar si el alumnado participante en el PAT, de la Facultad de Educación de la UA, identifica dicho programa como un recurso de apoyo personal, (2) conocer si la percepción que tiene del tutor/a varía en función de su participación en el PAT e (3) identificar cuáles fueron las propuestas que sugiere para desarrollar un modelo de tutoría de carácter menos técnico.

2. MÉTODO

Para dar alcance a estos objetivos, se optó por una metodología mixta (Caruth, 2013; Ponce y Pagán-Maldonado, 2015), por cuanto nos permitía una aproximación más completa al fenómeno de estudio, a partir de la integración de métodos cuantitativos y cualitativos de investigación.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En el estudio participaron 280 estudiantes, de un total de 858, matriculados en el 4º curso de los Grados de Maestro en Educación Infantil y Primaria, de la Facultad de Educación, de la UA. El 51.8% pertenecía a la primera de las titulaciones señaladas, mientras que el 48.2% estaba matriculado en la segunda. De entre ellos, el 80.7% fueron mujeres y el 19.3% hombres, lo que se ajusta a la tradicional feminización de estas titulaciones. Con respecto a la edad, el rango que acumula mayores porcentajes es el de los que tenían – en el momento del estudio – entre 18-23 años (78.2%), seguido de aquellos cuyas edades oscilaban entre los 24 y 29 años (17.9%).

Asimismo, resulta interesante remarcar que el 73.2% era conocedor del PAT, habiendo participado un 23.21% de ellos en una o varias ediciones.

2.2. Instrumentos

Los datos se recogieron mediante un cuestionario semiestructurado elaborado *ad hoc*, validado por tres expertos en investigación educativa. Estaba integrado por cinco preguntas de carácter cerrado – planteadas para recoger información sobre niveles de satisfacción, utilidad y carácter del programa, así como sobre la concepción del perfil del tutor/a – y dos abiertas, dirigidas a reconocer las limitaciones y propuestas de mejora que plantean los participantes.

Se administró con la ayuda de cuatro alumnos-tutores, quienes acudieron a varios grupos del 4º curso, durante dos días, en el horario habitual de clases. Se informó al alumnado participante del objetivo de la investigación y de la voluntariedad para participar en el estudio, garantizando la total

confidencialidad y el anonimato de las respuestas. Los cuestionarios fueron cumplimentados en un tiempo aproximado de 10-15 minutos.

2.3. Procedimiento

El estudio quedó dividido en dos grandes bloques, en función del método y de las técnicas de análisis empleadas. Por una parte, se realizó un estudio descriptivo y comparativo aplicando la prueba de contraste no paramétrico Chi-cuadrado, con el objetivo de hallar posibles diferencias en las respuestas de los participantes, en función de su participación o no en el programa. Para ello, se recurrió al programa SPSS .21.

Por otro lado, se llevó a cabo un análisis de contenido convencional (Hsieh y Shannon, 2015), con el que la información emergió directamente de los datos en un proceso inductivo. Dicho análisis permitió la clasificación de la información en unidades de significado (códigos), pertenecientes a categorías con un significado más amplio, relacionadas entre sí. El proceso de codificación se realizó siguiendo los pasos de: transcripción, agrupación, categorización y abstracción (Elo y Kyngäs, 2008), con la ayuda del software AQUAD 7 (Huber y Gürtler, 2013). Conviene destacar que tal proceso nos permitió definir un mapa de códigos y categorías, que fue validado por los mismos expertos que habían validado previamente el instrumento. Asimismo, se realizó un análisis sumativo – considerado en la misma clasificación anteriormente citada –, con el que se analizan las frecuencias para obtener conclusiones acerca de los aspectos sobre los que los estudiantes inciden más en sus discursos.

3. RESULTADOS

La exposición de los datos se organiza en función de su naturaleza. En primer lugar, se presentan los resultados del estudio cuantitativo, seguidos de una serie de narrativas que complementan la información anterior.

3.1 Análisis cuantitativo

En relación a la utilidad que reconocen en el PAT, el Gráfico 1 muestra que un porcentaje muy elevado de los estudiantes considera que su participación en el programa les ha permitido definir su itinerario académico. En mucho menor grado, entienden que les ha permitido resolver problemas personales e integrarse en el contexto universitario. Finalmente, el aspecto menos considerado por los participantes es aquel que entiende el PAT como oportunidad para conocer a otros compañeros/as.

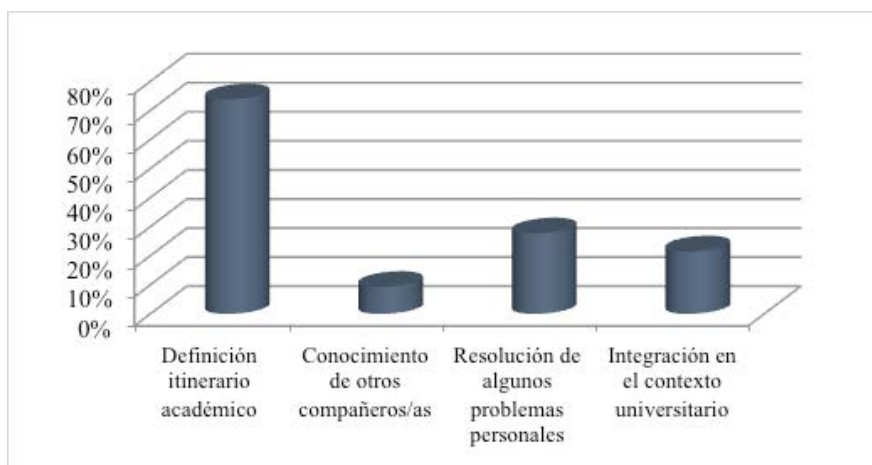


Gráfico 1. Aspectos que el alumnado del PAT reconoce de utilidad

Por lo que respecta al carácter de las actividades en las que han participado, la práctica totalidad del alumnado señala que éstas han sido, sobre todo, de índole académica. Sólo una minoría afirma haber participado en actividades de tipo personal o social.

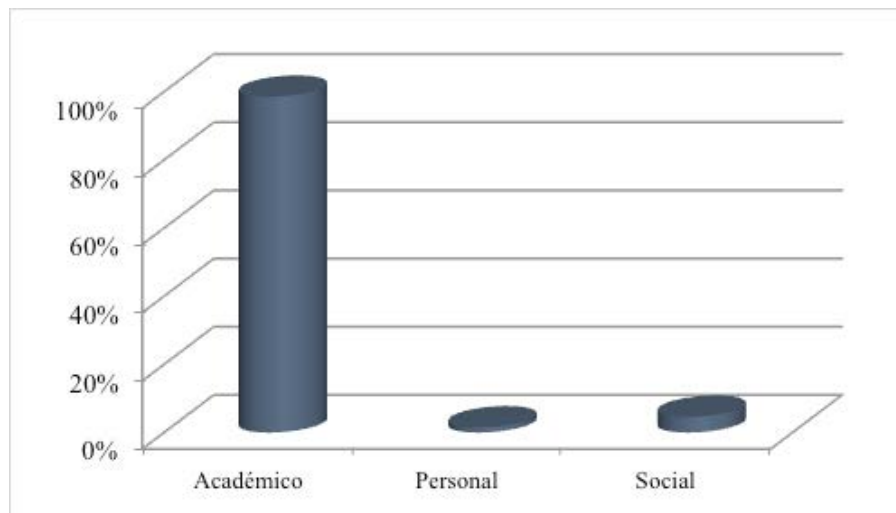


Gráfico 2. Carácter de las actividades del PAT

Por su parte, el Gráfico 3 muestra las concepciones que tiene el total de la muestra (independientemente de su participación o no en el PAT) sobre la figura del tutor/a. En este caso, lo identifican claramente con un referente para la resolución de dudas académicas y profesionales. En menor grado, destacan que actúa como nexo que les facilita el acceso a otros servicios. Por último, el menor porcentaje acumulado se relaciona con el reconocimiento del tutor/a como una persona a la que confiarle los problemas personales.

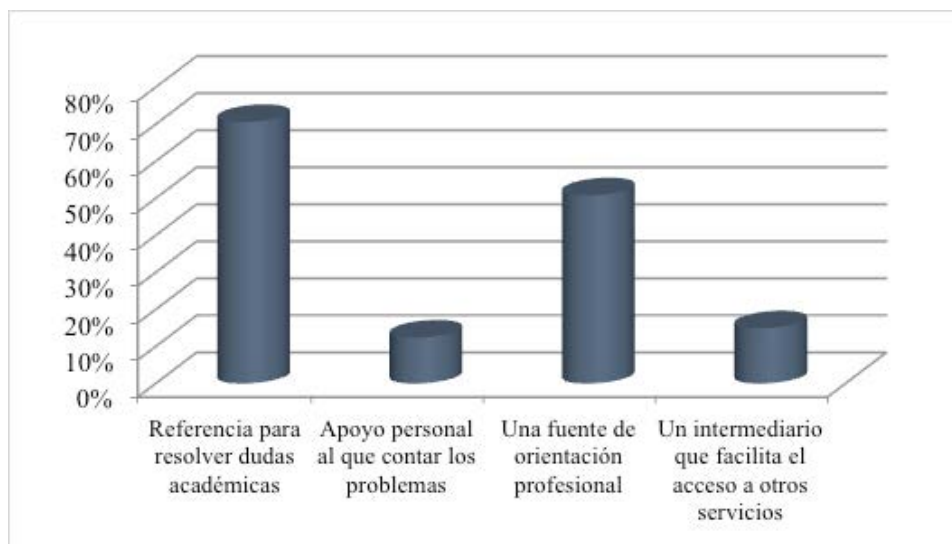


Gráfico 3. Concepciones del alumnado de la figura del tutor/a

Al respecto de tales concepciones, se aplicó la prueba de contraste no paramétrico Chi-Cuadrado, evidenciándose que no existen diferencias estadísticamente significativas en las concepciones que tiene el alumnado sobre el PAT, en función de su participación en el mismo o no.

Finalmente, el Gráfico 4 presenta los porcentajes de respuesta sobre si el alumnado ha considerado, en algún momento del Grado, la opción de contar con un tutor/a para enfrentarse a un problema personal, evidenciando que la mayoría no lo ha hecho.

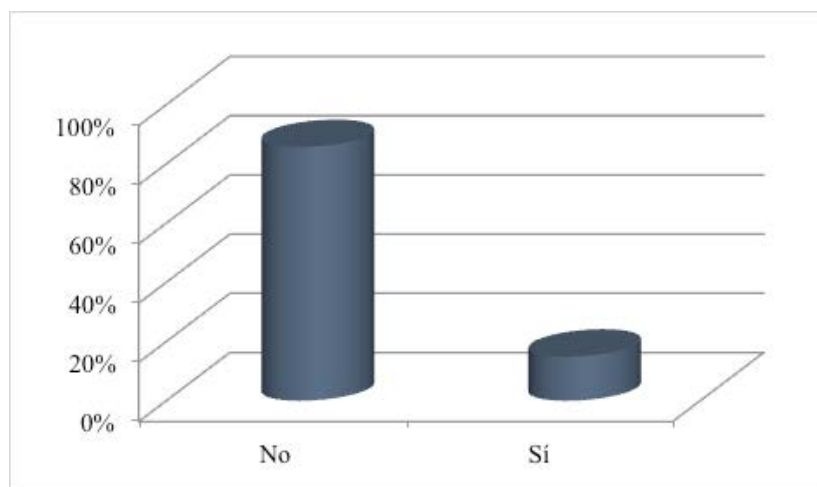


Gráfico 4. Consideración de acudir a un tutor/a por cuestiones personales

3.2 Análisis cualitativo

La información recogida de las preguntas de carácter abierto se organiza en torno a dos grandes categorías: (1) Necesidades; y (2) Propuestas. La primera de ellas integra el conjunto de códigos que hace referencia a aquello que le habría gustado al alumnado del PAT recibir del programa, a nivel personal. La segunda engloba sus propuestas para conferir al plan un carácter más humanista.

La Tabla 1 muestra el porcentaje de frecuencia de ambas categorías, entendiendo ésta como el número de veces que cada participante hace referencia a una unidad de significado o código. Su cálculo resulta de la fórmula $FA \times 100 / \text{Total FA}$. Conviene destacar que las cuestiones abiertas fueron respondidas por el 47.14% de la muestra.

Tabla 1. Porcentaje de frecuencia de los códigos de la investigación

Categorías	Códigos	F (%)
Necesidades	1.1 Orientación académica	17.9
	1.2 Orientación profesional	6.06
	1.3 Orientación personal	4.7
PROPUESTAS	2.1 Mayor información/promoción	48.1
	2.2 Cercanía tutores	9.9
	2.3 Dinamización actividades	4.8
	2.4 Flexibilidad horario	2.9
	2.5 Mayor número reuniones	2.8
	2.6 Canales comunicación	2.7
Total		100

Como se puede apreciar, el alumnado – a pesar de que se le pregunta específicamente por lo que le habría gustado recibir, a nivel de apoyo personal –, se centra sobre todo en resaltar que precisa más orientación académica [*Más información sobre los itinerarios del grado y las asignaturas (Alu_092); Que me ayudara a resolver mis dudas académicas, es decir, que me informara sobre los másteres*];

y cursos, etc. (Alu_175)]. También afirma haber necesitado orientación profesional [*Información sobre oposiciones y salidas profesionales* (Alu_062)]. En menor medida, incide sobre la orientación personal, pero cuando lo hace manifiesta que habría requerido mayor acompañamiento [*Un apoyo y acompañamiento constante a lo largo del curso. Que todo sea un poco más humano* (Alu_060); *Apoyo en el primer año, que suele ser complicado* (Alu_094)].

En cuanto a sus propuestas, prevalece aquella de proporcionar más información sobre el programa [*Dar más información para que todos conozcan lo que es porque, en mi caso, no he participado porque no lo conocía* (Alu_094)]. Existe un alto grado de acuerdo entre los participantes a la hora de destacar que conviene hacer mayor difusión del mismo, favoreciendo el reconocimiento de los beneficios que comporta, del tipo de actividades que se llevan a cabo y de las funciones que tiene el tutor/a [*Dar mayor información sobre cuáles son sus funciones y en qué nos beneficia como alumnos/as entrar en el PAT* (Alu_102)]. Insisten, especialmente, en que la información debería ofrecerse antes del periodo de matriculación [*Una reunión previa a la matrícula para introducirlo. También que lo publicitaran a través del UACloud, mostrando su utilidad* (Alu_063)].

De igual modo, reconocen que es totalmente necesario que los tutores/as se muestren próximos al alumno/a [*Que los tutores del PAT se muestren cercanos a través de reuniones, de manera que se hagan conocer* (Alu_023)]. Destacan, aunque no con demasiada frecuencia, que incrementar el número de reuniones podría darles la oportunidad de establecer lazos más personales con los tutores/as [*Ser un poco más cercanos, haciendo más reuniones para crear más confianza y reducir el número de alumnos/as en los grupos* (Alu_099)]. Además, subrayan que sería interesante dinamizar las actividades [*La realización de dinámicas de grupo e individuales que invitaran al alumnado a hablar sobre sus problemas personales, miedos, inquietudes, etc.* (Alu_117); *Mi propuesta sería que fuera por aplicaciones como Skype* (Alu_170)] y flexibilizar los horarios [*Reuniones más flexibles, tanto en el horario como en los contenidos* (Alu_059)]. Por último, indican que sería conveniente incidir sobre la mejora de los canales de comunicación [*Más información por correo electrónico* (Alu_178)].

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con el convencimiento de que todo proceso educativo ha de incidir, por igual, en los aspectos cognitivos y personales del individuo que aprende, el presente estudio surgió con la motivación de valorar la percepción del alumnado de la Facultad de Educación de la UA, respecto a la implementación de un modelo más humanista y relacional de acción tutorial, en los Grados de Maestro en Educación Infantil y Primaria. Los resultados de la investigación revelan que los participantes otorgan al PAT un carácter eminentemente académico, por cuanto éste les resulta sobre todo útil para adquirir información y orientación curricular sobre la trayectoria educativa a seguir (Villena et al., 2013). En segundo lugar, y con menor frecuencia, se refieren a la resolución de problemas personales y a la adaptación al contexto universitario. Resulta interesante subrayar que un escaso número destaca la socialización como fortaleza del plan. Estos hallazgos son concomitantes con los obtenidos por otros autores, como Álvarez et al. (2016) y González y de León (2014), quienes afirmaron que la definición del itinerario formativo es uno de los motivos que principalmente lleva al alumnado a participar en los planes de acción tutorial. En esta misma línea, Villena et al. (2013) evidenciaron que sólo un número reducido de estudiantes hace uso de los servicios de orientación para resolver cuestiones de carácter personal, como problemas de pareja o familiares.

De manera coherente con ello, la práctica totalidad de los sujetos señala que ha participado, princi-

palmente, en actividades de carácter académico, siendo una minoría aquellas de tipo personal o social. Estos resultados están relacionados con los apuntados por Wilcox et al. (2005), quienes pusieron de manifiesto que los estudiantes universitarios buscan el apoyo personal en su entorno más cercano. Las razones que pueden explicar esta tendencia es la dificultad para sincerarse con una persona que, simultáneamente, también se ocupa de su proceso educativo o que, simplemente, no identifican con alguien en quien confiar, dada la formalidad y distancia de las relaciones en el contexto universitario y la autoridad y saber incuestionable, del que suele estar revestido el rol docente, especialmente en la Educación Superior. Como consecuencia de ello, no resulta extraño que los tutores/as sean vistos por los estudiantes de la Facultad de Educación, independientemente de su participación o no en el PAT, como un referente al que plantear, sobre todo, cuestiones de carácter académico y profesional, en detrimento de su papel para facilitar el acceso a otros servicios o del apoyo personal y emocional que pueden brindar, idea que fue señalada por un reducido número de participantes (Hernández-Amorós et al., 2015).

Resulta paradójico, asimismo, que el alumnado considere que necesitaría recibir del PAT mayor información académica y profesional, cuando ha destacado que su participación en este programa les ha proporcionado orientación, básicamente, en este doble sentido. Quizás, en sus discursos no se aprecia el reclamo de un mayor apoyo emocional de parte de los tutores/as, debido a que no asocian la tutoría – en la universidad – con esta función (Gil-Albarova et al., 2013).

Asimismo, el alumnado ha formulado una serie de propuestas concretas que entiende contribuirían a imprimir al PAT un carácter más humanista. Inciden en la conveniencia de dar a conocer el programa por medio de la difusión y promoción del mismo (Martínez, Martínez y Pérez, 2014), variando los canales y formatos de comunicación. Algunas aportaciones, aunque escasas, destacan que esta información debe servir de utilidad para mostrar al alumnado que en este programa pueden encontrar un apoyo para superar determinadas situaciones de dificultad personal, garantizando cierto bienestar y equilibrio emocional.

Por otra parte, reparan en que es necesario que el equipo de tutores/as se muestre próximo y receptivo para desbancar viejos clichés y permitir la apertura de los canales de comunicación y confianza (Gil-Albarova et al., 2013). El alumnado debería considerar al tutor/a como una persona con la que poder dialogar sobre aspectos que trascienden los puramente académicos, dadas las consecuencias positivas que se derivan de esta relación para la mejora de las expectativas y las actitudes, así como el aumento del sentimiento de pertenencia al tejido universitario (Martínez et al., 2016). De igual manera, plantean la conveniencia de aumentar el número de encuentros entre tutor/a-tutorizado/a para propiciar el desarrollo de relaciones más cálidas, basadas en la confianza y la cercanía (García, Troyano y Martínez-Pecino, 2011), así como la flexibilización de los horarios para los mismos (Martínez et al., 2016). Han insistido, a su vez, en la dinamización de las actividades, centrando el interés en aquellas que sí tendrían valor a nivel personal, como las relacionadas con el control del estrés y la capacidad de hablar en público.

En conclusión, el reconocimiento de que el alumnado no identifique en este programa un recurso válido de orientación personal plantea la necesidad de impulsar acciones dirigidas, especialmente, a reforzar este ámbito en el marco de la tutoría. Éstas pueden implementarse a través de actividades informativas y formativas, que permitan a tutores/as y tutorizados/as participar de un proyecto común de formación de carácter más integral y humanista. De igual modo, se considera relevante atender a las propuestas planteadas por el alumnado en el diseño de acciones, toda vez que permitirían ajustar el programa a las necesidades de sus destinatarios/as. Por último, resultaría apropiado seguir incidiendo sobre el trabajo de la orientación académica y profesional del alumnado porque, aunque reconocen la

utilidad del PAT en este sentido, siguen reclamando mayor orientación sobre estos aspectos.

En definitiva, pensar la acción tutorial como un proyecto que integra de manera equilibrada las dimensiones personales, académicas y profesionales significa pensar en el impacto que los procesos formativos, en los niveles universitarios, pueden tener en la construcción del proyecto personal y académico de sus estudiantes.

5. REFERENCIAS

- Álvarez, M., & Álvarez, J. (2015). La tutoría universitaria: del modelo actual a un modelo integral. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(2), 125-142. doi: 10.6018/reifop.18.2.219671
- Álvarez, P. R., López, D., & Pérez, D. (2016). Programa de tutoría universitaria formativa y desarrollo del proyecto personal del alumnado. *Revista de Pedagogía*, 37(100), 67-89.
- Bergseth, B., Petocz, P., & Dahlgren, M. A. (2014). Ranking quality in higher education: guiding or misleading. *Quality in Higher Education*, 20(3), 330-347. doi: 10.1080/13538322.2014.976419
- Caruth, G. D. (2013). Demystifying mixed methods research design: A review of the literature. *Mevlana International Journal of Education*, 3(2), 112-122. doi: 10.13054/mije.13.35.3.2
- Casado, R., Greca, I. M., Tricio, V., Collado, M., & Lara, A. M. (2014). Impacto de un plan de acción tutorial universitario: resultados académicos, implicación y satisfacción. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 323-342.
- Cremades, R., García, D., Ramírez, E., & Miraflores, E. (2016). Acción tutorial en estudiantes de las menciones de Educación Física y Música del Grado de Maestro en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 417-433. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.237931>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.
- European Commission. (2015). *Dropout and completion in higher education in Europe main report*. Recuperado de http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/study/2015/dropout-completion-he_en.pdf
- García-Nieto, N. (2008). La función tutorial de la universidad en el actual contexto de la Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 21-48.
- García, A. J., Troyano, Y., & Martínez-Pecino, R. (2011). Experiencia docente como tutor curricular en la universidad. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 37, 4-12. Recuperado de http://institucional.us.es/revistas/universitaria/37/art_1.pdf
- Gil-Albarova, A., Martínez, A., Tunnicliffe, A., & Miguel, J. (2013). Estudiantes universitarios y calidad del plan de acción tutorial. Valoraciones y mejoras. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 63-87.
- González, I., & de León, C. (2014). Diseño de un plan de acción tutorial universitaria para estudiantes de títulos a extinguir: el caso de Psicopedagogía. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 25(1), 94-110. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/reop.vol.25.num.1.2014.12015>
- Guerra-Martín, M. D., Lima, M., & Lima, J. S. (2016). Opinions of nursing professors and students regarding the content of the mentoring program. *Enfermería Global*, 15(3), 200-211. Recuperado de http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n43/en_docencia3.pdf
- Hernández-Amorós, M. J., Lledó, A., Gonzálvez, C., & Vicent, M. (2015). Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Educación: percepciones del alumnado sobre sus tutores. En M. T. Tortosa-Ybáñez, J. D. Álvarez-Teruel, & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornades de Xarxes d'investigació en*

docència universitària: noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi (pp. 755-765). Alicante, España: Universidad de Alicante.

- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. doi: 10.1177/1049732305276687
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, número extraordinario, 2008, 59-81.
- Huber, G. L., & Gürtler, L. (2013). *AQUAD 7. Manual: The analysis of qualitative data*. Tübingen, Germany: Authors. Recuperado de http://www.aquad.de/materials/manual_aquad7/manual-e.pdf
- Jones, R., & Brown, D. (2011). The mentoring relationship as a complex adaptative system: Finding a model for our experience. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 19(4), 401-418. doi: 10.1080/13611267.2011.622077
- Lapeña-Pérez, C., Sauleda, N., & Martínez, M. A. (2011). The involvement of the university community in tutorial action: A case study. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 19(2), 219-238. doi: 10.1080/13611267.2011.564355
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado*, 24/12/01.
- Lledó, A., Arronis, C., Baile, E., Callejo, M. L., Cámara, H., Delgado, ... Rovira, J. (2014). El Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Educación: trabajo colaborativo y acompañamiento tutorial. En M. T. Tortosa-Ybáñez, J. D. Álvarez-Teruel, & N. Pellín (Coords.), *XII Jornades de Xarxes d'investigació en docència universitària: el reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat* (pp. 526-535). Alicante: Universidad de Alicante.
- Martínez, P., Martínez, M., & Pérez, J. (2016). ¿Cómo avanzar en la tutoría universitaria? Estrategias de acción: los estudiantes tienen la palabra. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(2), 80-98. Recuperado de <http://www2.uned.es/reop/pdfs/2016/27-2%20-%20Martinez.pdf>
- Martínez, P., Martínez, M., & Pérez, J. (2014). Tutoría universitaria: entorno emergente en la universidad europea. Un estudio en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 111-138. doi: 10.6018/rie.32.1.148411
- McFarlane, K. (2016). Tutoring the tutors: Supporting effective personal tutoring. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 77-88. doi: 10.1177/1469787415616720
- Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *Boletín Oficial del Estado*, 30/10/2007.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2016). Datos y cifras del sistema universitario español. Curso 2015-2016. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/datos-cifras/datos-y-cifras-SUE-2015-16-web-.pdf>
- Ministerio de Educación. (2010). Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 31/12/2010.
- Ponce, O. A., & Pagán-Maldonado, N. (2015). Mixed methods research in education: Capturing the complexity of the profession. *International Journal of Educational Excellence*, 1(1), 111-135. Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/ijee/pdf/1_1/ponce_pagan_maldonado_ijee_1_1_111-135.pdf
- Rodríguez, S. (Coord.). (2008). *Manual de tutoría universitaria* (2ª ed.). Barcelona: Octaedro/ICE-UB.
- Villena, M. D., Muñoz, A., & Polo, M. T. (2013). La Unidad de Orientación de Centro como instru-

mento para la orientación universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 43-62. doi: 10.4995/redu.2013.5566

Watts, T. (2011). Supporting undergraduate nursing students through structured personal tutoring: Some reflections. *Nurse Education Today*, 31, 214–218. doi: 10.1016/j.nedt.2010.06.005

Wilcox, P., Winn, S., & Fyvie-Gauld, M. (2005). “It was nothing to do with the university, it was just the people”: The role of social support in the first-year experience of higher education. *Studies in Higher Education*, 30(6), 707-722. doi: 10.1080/03075070500340036

La voz del alumnado del Máster de Profesorado en Educación Secundaria en el diseño del Plan de Acción Tutorial de esta titulación

María José Hernández Amorós, María Encarnación Urrea Solano, María del Pilar Aparicio Flores, Javier Esteso Lamas, Alba Llorens Pascual, Elena Pérez Vázquez, Montserrat Sánchez Bas y Raúl Soler García

Universidad de Alicante

RESUMEN

El impacto positivo que ha tenido el Plan de Acción Tutorial (PAT) en los Grados de Maestro de Educación Infantil y Primaria – de la Facultad de Educación, de la Universidad de Alicante (UA) –, nos anima a considerar la conveniencia de implementarlo en el Máster de Profesorado en Educación Secundaria. Se pretende escuchar las voces de sus estudiantes para favorecer un diseño ajustado a sus necesidades. Por ello, esta investigación se planteó con la finalidad de: (1) valorar el grado de conocimiento que tienen sobre este programa; (2) reconocer sus necesidades de tutorización e (3) identificar las propuestas que plantean para su posible puesta en práctica. La muestra estuvo compuesta por 55 estudiantes, quienes cumplieron un cuestionario semiestructurado online, cuyos datos se trataron con los programas de análisis SPSS .21 y AQUAD 7, adoptando un enfoque mixto de investigación. Los resultados mostraron que la mayoría no había participado en el programa en sus centros de procedencia, pero que consideraba interesante su implementación en el postgrado para el que plantearon propuestas organizativas concretas. Se evidenció, asimismo, que apuestan por un modelo de tutoría de carácter académico-profesional, desarrollado con sesiones presenciales en pequeño grupo. En conclusión, se aprecia que el funcionamiento del PAT en el Máster podría resultar de interés para su alumnado, más si cabe si es congruente con sus propuestas.

PALABRAS CLAVE: acción tutorial, Máster Profesorado, orientación, PAT.

1. INTRODUCCIÓN

El nivel de participación del alumnado matriculado en el PAT, de la Facultad de Educación de la UA, es una de las cuestiones que mayor preocupación genera entre sus tutores/as. En los últimos años, se han desarrollado diversas investigaciones sobre la percepción de sus participantes, con el objetivo de implementar modificaciones que respondieran a sus intereses y necesidades. De ahí que se consideren halagüeños algunos resultados, como los mostrados por Hernández-Amorós, Lledó, González y Vicent (2015), al evidenciar la existencia de un elevado grado de satisfacción con el programa, por cuanto entienden que favorece especialmente la orientación académica y profesional, así como el dominio de técnicas y estrategias que mejoran el estudio y el aprendizaje. De igual modo, Aparicio-Flores, Lledó, Martínez-Monteagudo, González y Vicent (2016) reconocieron que dicha satisfacción respondía al cumplimiento de las expectativas que tenía el alumnado participante, en relación a las temáticas abordadas, su productividad, la metodología y las vías de comunicación utilizadas. Es por ello que la constatación del impacto positivo de este plan en los Grados de Maestro en Educación Infantil y Primaria, plantea la conveniencia de desarrollarlo en el Máster de Educación Secundaria. Ahora bien, antes de iniciar el diseño, se consideró oportuno identificar las necesidades de tutorización de su alumnado, así como su grado de conocimiento acerca del programa y las propuestas que plantean para su puesta en marcha.

La implementación del EEES ha supuesto una serie de cambios que han generado, tanto la necesidad de reconsiderar y reinventar el papel que cumple la universidad, en términos de transformación social, cultural y económica, como el cambio de rol del profesorado y del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que en ella tienen lugar (Martínez-Bello y Martínez-Rojas, 2016). La traslación del foco de atención, desde el/la profesor/a que enseña hacia el/la alumno/a que aprende, requiere de servicios de soporte, acompañamiento y guía para garantizar el pleno desarrollo de los estudiantes y su bienestar en el contexto universitario (Aguilar-Parra et al., 2015; Casado-Muñoz, Greca, Tricio-Gómez, Collado-Fernández y Lara-Palma, 2013). Es aquí donde se localiza la importancia de la acción tutorial, no únicamente implementada para cumplir las disposiciones legales, sino para alcanzar ciertos mínimos de calidad educativa (Figuera-Gazo y Álvarez-González, 2014).

Según Wingate (2007), uno de los objetivos principales de la tutoría en la universidad es facilitar la transición del alumnado desde otros niveles educativos, favoreciendo su adaptación a este entorno y ofreciéndole información útil para que reconozca lo que se espera de él y sea capaz de autorregular su aprendizaje. Bien es cierto que, en niveles de postgrado – como el Máster de Profesorado en Educación Secundaria –, el alumnado conoce el contexto universitario donde, habitualmente, ha desplegado determinadas competencias a nivel académico, personal y social. Sin embargo, el contacto con nuevos escenarios – que pueden regirse por normas explícitas o implícitas, sensiblemente diferentes a las establecidas en el nuevo entorno –, con metodologías diferentes y con contenidos, notablemente dispares a los adquiridos en sus estudios de origen, puede plantear nuevos retos. Más si cabe, cuando a ello le sumamos el desconocimiento parcial que posee el alumnado, en ocasiones, de las posibles salidas profesionales de las titulaciones que cursa (Murdock, Stipanovic y Lucas, 2013; Watson, Clement, Blom y Grindley, 2009). Todo ello evoca la necesidad, nuevamente, de extender el programa de acción tutorial al nivel de postgrado, al contribuir a la capacitación del alumnado para desenvolverse con criterio, autonomía y responsabilidad, no sólo en el ámbito académico, sino en los diferentes contextos en los que participa, durante el transcurso de sus estudios y a largo de su vida (Ibarra-Saíz y Rodríguez-Gómez, 2011; Martínez-Bello y Martínez Rojas, 2016).

Tal y como expresa Rosales-López (2013), el profesorado responsable de los procesos de formación de los futuros maestros/as ha de desarrollar, especialmente, una serie de competencias y prácticas, ajustadas a las nuevas realidades sociales y educativas, dada la tendencia de los profesionales de la educación a reproducir en su desempeño profesional los modelos experimentados durante su formación. En este sentido, si el alumnado universitario participa de modelos de comunicación y diálogo, tratará de imprimir este carácter a sus futuras prácticas en el contexto del aula. Por tanto, se ha de impulsar un trabajo que favorezca la adquisición del *habitus* reflexivo y la identificación del mismo, por parte del futuro profesorado, como una vía de mejora de su capacitación, al permitirles pensar su práctica e investigar sobre ella (Álvarez y San Fabián, 2013).

Por su parte, un conjunto bastante amplio de investigaciones ha tratado de conocer cómo afectan los componentes personales a los niveles de satisfacción con los estudios y la adaptación a la Universidad, evidenciando que los aspectos emocionales influyen tanto en el proceso como en los resultados (Clark, Middleton, Nguyen y Zwick, 2014; Morton, Mergler y Boman, 2013; Verner-Filion y Vallerand, 2016). A pesar de ello, Lisciandro, Jones y Strehlow (2016) señalan que las circunstancias personales son percibidas, frecuentemente, como ajenas al control de la institución universitaria. Por ello, se piensa que la inadecuada toma de decisiones, resultante – bien de la carencia de la información necesaria o de la falta de hábito reflexivo –, puede desembocar en la vivencia de circunstancias negativas relacionadas con variables socio-cognitivas, tales como el estrés, la pérdida de auto-eficacia

o la baja autoestima (Figuera y Torrado, 2015). Lo mismo ocurre en sentido contrario. Es decir, se relaciona la experimentación de sentimientos positivos con un alto rendimiento académico, asociado a altos niveles de confianza de la capacidad percibida, con la ayuda de los programas de orientación universitaria (Ojeda, Navarro y Flores, 2010). De ahí, la necesaria incorporación de iniciativas formativas e informativas que compensen estas debilidades e inspiren y reconduzcan las importantes decisiones que han de tomarse durante el transcurso de los itinerarios académicos.

Por otra parte, además de la motivación, de indudable influencia en el progreso y finalización de los estudios, se han de considerar otras variables que influyen en su progreso. Entre ellas se identifican las características demográficas, la participación activa del estudiante, su capacidad y diversos aspectos institucionales, tales como el tamaño de la facultad, la ratio de sus aulas, el compromiso institución-alumnado o la efectividad de sus programas de orientación (Friedman y Mandel, 2009).

Todas estas razones nos llevan a considerar la conveniencia de trabajar para la consecución de un modelo de acción tutorial de calidad, capaz de llegar a todo el alumnado universitario, independientemente del nivel de la titulación a la que se adscriben. Por ello, esta investigación se plantea con la finalidad de conocer y analizar las percepciones y necesidades del alumnado del Máster de Profesorado en Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la UA, sobre el PAT. De forma particular, se delimitan tres objetivos: (1) valorar su grado de conocimiento sobre este plan; (2) reconocer sus necesidades de tutorización; e (3) identificar las propuestas que sugieren para su correcta implementación.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra estuvo integrada por 55 estudiantes del Máster de Profesorado en Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la UA, de los que 34 fueron mujeres (61.1%) y 21 hombres (38.9%), con edades comprendidas mayoritariamente entre los 18-23 años (38.9%) y los 24-29 años (46.3%). Buena parte de los mismos se encontraba cursando la especialidad de Orientación Educativa (33.3%), Lengua y Literatura Española y Geografía e Historia, estas últimas con un porcentaje del 13%.

2.2. Materiales

La recogida de datos se realizó a partir de la administración de un cuestionario de carácter semiestructurado, elaborado *ad hoc*, y validado por tres expertos en investigación educativa. El instrumento contenía 14 ítems, con diversos formatos de respuesta. Todos ellos estaban orientados a recoger información, en torno a los dos primeros objetivos del estudio: (1) valorar su grado de conocimiento del programa; (2) reconocer sus necesidades de orientación y tutoría en la titulación. La última pregunta, de carácter abierto, se planteó para dar alcance al tercero de los objetivos: (3) identificar sus propuestas para el diseño e implementación de este programa en el Máster.

2.4. Procedimiento

El cuestionario se administró vía on-line, por medio de un anuncio en UACloud, permaneciendo accesible el link del mismo durante una semana.

Considerando que el alumnado destinatario no estaba matriculado en el PAT, se incluyó un encabezamiento con una breve descripción del programa y de sus objetivos. Asimismo, se ofreció información sobre el propósito del estudio, garantizando la voluntariedad en la participación, la confidencialidad de los datos y el anonimato de las respuestas. La duración media de su cumplimentación alcanzó, aproximadamente, los 15 minutos.

2.5. Análisis de los datos

Con la intención de comprender la riqueza de matices del fenómeno estudiado, se optó por una metodología mixta de investigación (Day, Sammons y Gu, 2008), realizando un estudio descriptivo y un análisis de contenido. El tratamiento de los datos se realizó con el apoyo del paquete estadístico SPSS .21 y del software AQUAD 7 (Huber y Güttler, 2013). El análisis inductivo de la información cualitativa partió de un marco previo de categorías y códigos, surgido de la lectura reiterada de las narrativas. Sin embargo, el carácter recursivo de la metodología cualitativa planteó la necesidad de modificar algunos aspectos recogidos en la propuesta inicial. El mapa definitivo de codificación, que incluía las temáticas de estudio, fue validado por tres expertos en investigación educativa quienes, previamente, también se habían encargado de validar el instrumento de recogida de datos.

3. RESULTADOS

La presentación de los datos se estructura en función de la naturaleza de los mismos. En primer lugar, se recogen los resultados del estudio cuantitativo, seguidos de una serie de narrativas que complementan la información anterior y que se apoyan, asimismo, en el análisis de las frecuencias.

3.1 Resultados del análisis cuantitativo

El Gráfico 1 muestra que la mitad de los participantes era conocedora del PAT con anterioridad a la realización de la presente investigación. A pesar de ello, un grupo considerable de estos revela que nunca había participado en el programa durante su formación inicial, pese a reconocer que se hubiera matriculado al inicio del Máster, si hubiese tenido oportunidad. De hecho, más de la mitad de estos señala que en algunos momentos del curso le hubiese gustado contar con el apoyo de un/una tutor/a. Finalmente, la práctica totalidad de los estudiantes se muestra partidaria de proporcionar orientación y tutoría en el postgrado, mediante el diseño e implementación de un PAT.

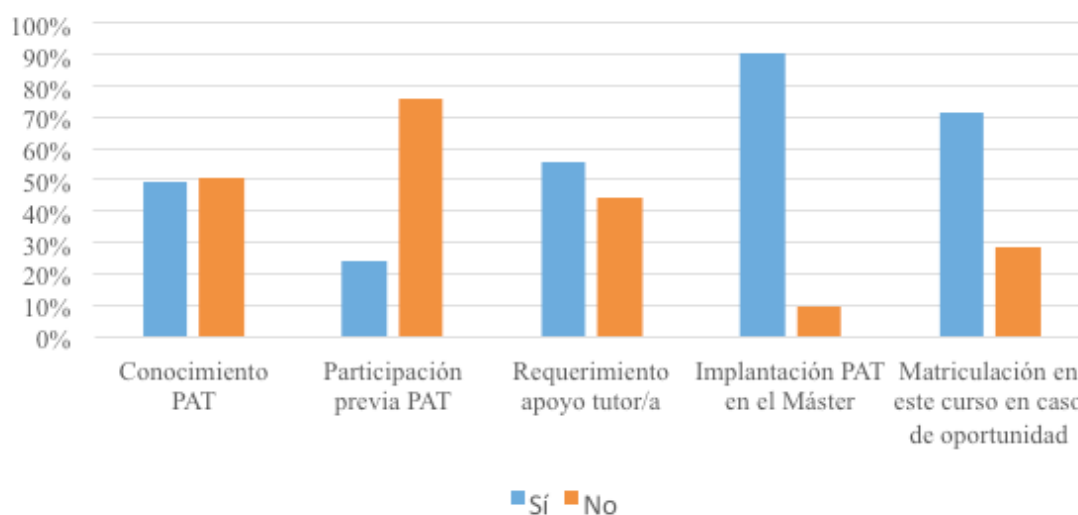


Gráfico 1. Conocimiento y participación del alumnado en el PAT

En cuanto a la utilidad que los estudiantes otorgan a dicho plan (Gráfico 2), la mayoría identifica el programa con un instrumento de orientación académica, a través del que adquirir información sobre cuestiones relacionadas con el itinerario formativo. Asimismo, y con una proporción similar, se refieren a su efectividad para conocer posibles salidas profesionales y ser un punto de conexión con otros

servicios institucionales. En menor medida, consideran que pueda ser de ayuda en su integración al nuevo contexto universitario y para su desarrollo y equilibrio personal. Sólo un escaso porcentaje señala su valía como recurso de socialización o para otros fines.

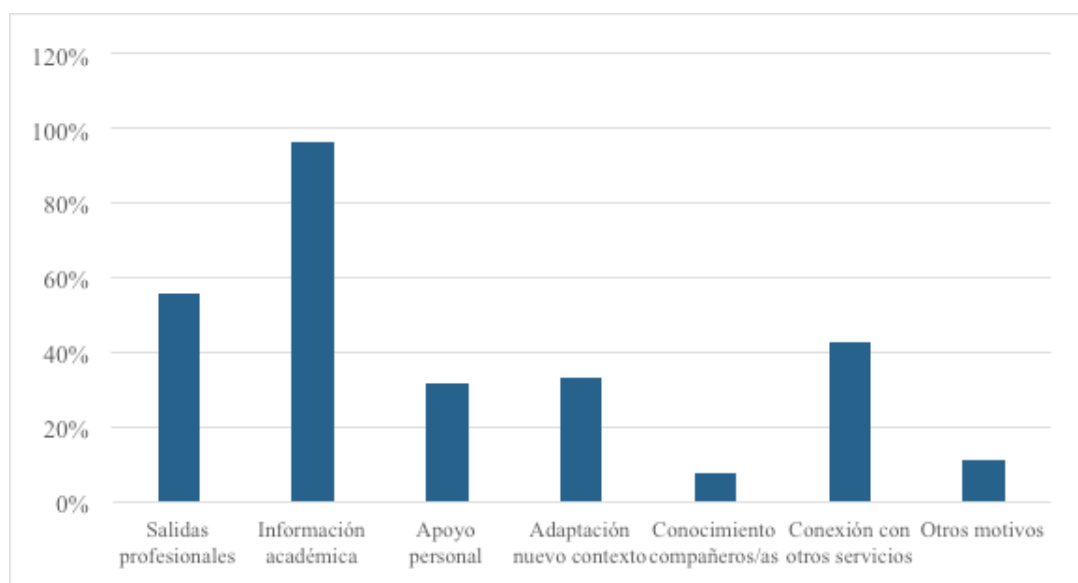


Gráfico 2. Utilidad del PAT según el alumnado

Respecto al carácter que debería adoptar el PAT en la titulación (Gráfico 3), los participantes se muestran contundentes al señalar que éste debería centrarse, principalmente, en cuestiones de tipo académico. Frente a ello, la mitad considera que más bien debería ocuparse del desarrollo personal y afectivo del alumnado. Una menor proporción indica que este programa debería contribuir al bienestar social de sus participantes, permitiéndoles ampliar sus redes de amistad y favoreciendo su participación en diferentes iniciativas promotoras de la interacción y del diálogo.

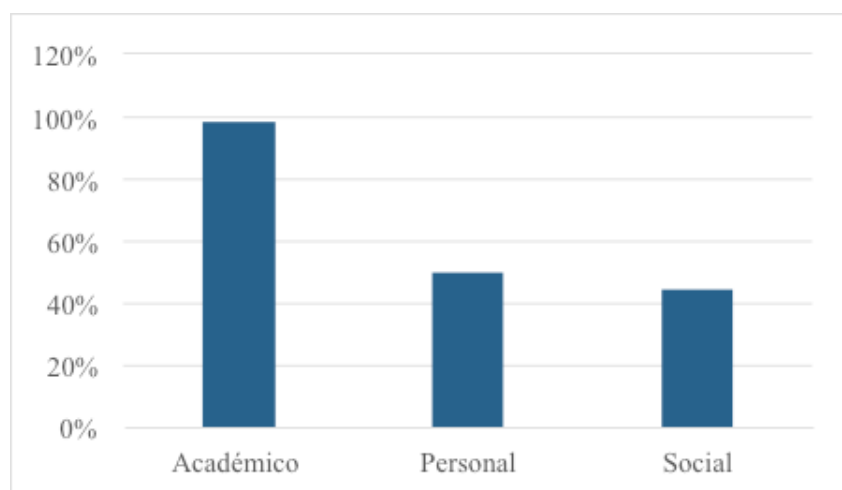


Gráfico 3. Carácter del PAT según los participantes

Sobre las actividades a realizar en el marco del programa (Gráfico 4), el alumnado reconoce la conveniencia de diseñar actividades de orientación académica para el futuro profesional y, en segundo lugar, para el desarrollo del Máster. De manera particular, una amplia mayoría piensa que el progra-

ma debe proporcionar información sobre oposiciones, capacitación en idiomas, cursos de formación complementaria y doctorado, entre otras. Asimismo, un elevado porcentaje sugiere que, desde el PAT, debería trabajarse también la orientación académica que se imparte durante el postgrado, con información sobre técnicas de estudio, TFM, evaluaciones y becas, etc. En último lugar, los participantes se refieren a las actividades de tipo personal, dirigidas a promover el bienestar emocional y personal del sujeto.

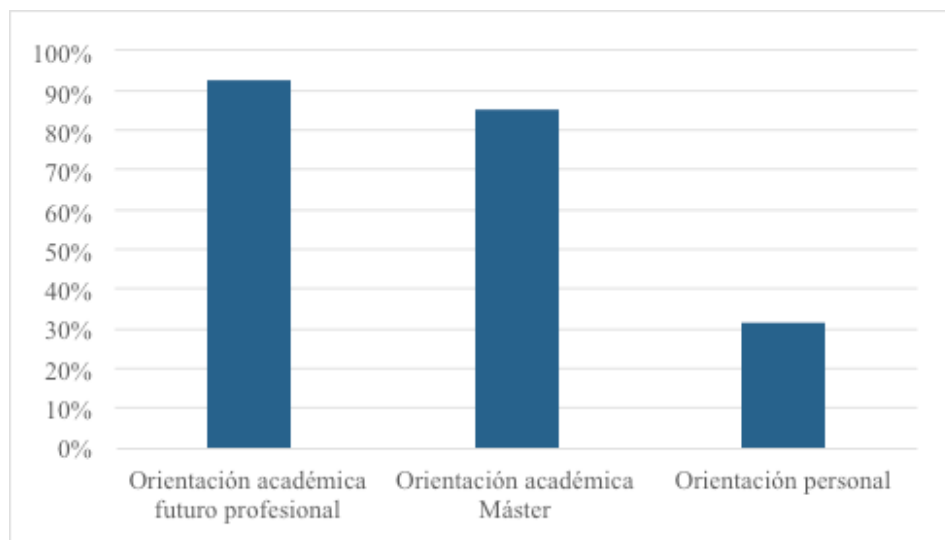


Gráfico 4. Carácter de las actividades que los participantes consideran interesante desarrollar

El Gráfico 5 evidencia que los estudiantes prefieren mayoritariamente el formato presencial de tutoría. A pesar de ello, existe un porcentaje, no reducido, que prefiere la tutoría virtual como estrategia de comunicación entre la persona tutora y tutorizada.

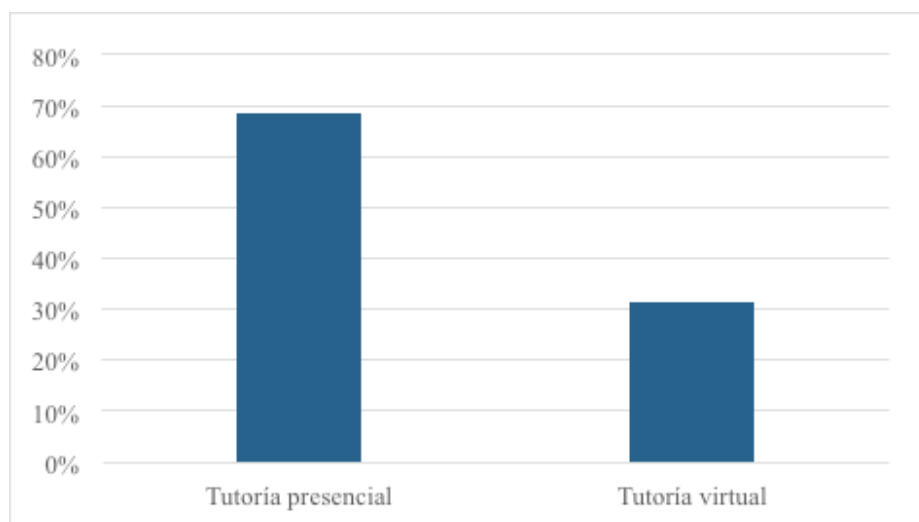


Gráfico 5. Formato de tutoría propuesta por los estudiantes

En cuanto a la modalidad de agrupamiento en las tutorías (Gráfico 6), el pequeño grupo es la opción más valorada por los participantes (7-10 personas). Un número más reducido se decanta por la tutoría de carácter individual y, en última instancia, por las sesiones en gran grupo.

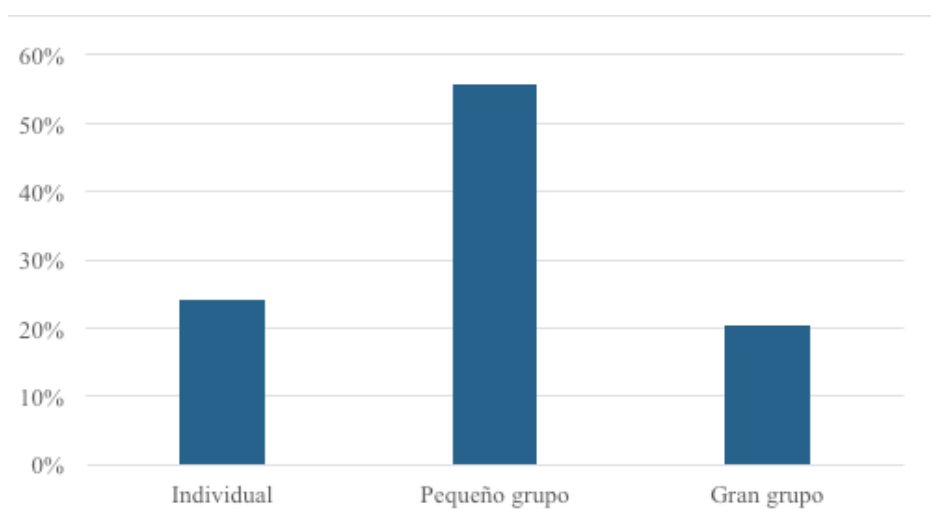


Gráfico 6. Preferencias del alumnado en relación al agrupamiento

3.2 Resultados del análisis cualitativo

Por su parte, el análisis de carácter cualitativo permite identificar algunas propuestas concretas que plantea el alumnado para el diseño y desarrollo de este programa en el Máster. La información que emerge de sus respuestas queda clasificada en tres códigos. La Tabla 1 muestra el porcentaje de frecuencia de cada una de estas unidades de significado, calculada a partir de la fórmula $FA \times 100 / \text{Total FA}$.

Tabla 1 Porcentaje de frecuencia de las propuestas del alumnado del Máster

Categoría	Códigos	FA(%)
Propuestas	1.1 Información al inicio de curso	27.77
	1.2 Propuestas organizativas	66.66
	1.3 Cultivo relación tutor/a-tutorizado/a	5.55

El análisis de frecuencias muestra que, más de la mitad de los participantes (66.66%), sugiere diversas propuestas organizativas, tales como proporcionar información sobre las sesiones del PAT vía campus virtual [*Informar al alumnado mediante anuncios en el campus sobre las reuniones o charlas para tratar temas de interés (Alu_05)*], organizar mini-seminarios [*Impulsarlo como mini-seminarios sobre temas académicos importantes para nosotros como estudiantes, incluso tratarlo como un proyecto en una asignatura, o hacer tutores de grupos por meses para que todo el mundo pudiera estar involucrado pero a la vez no tuviera el agobio durante todo el año, obteniendo beneficios de forma grupal y no individual (Alu_12)*] o convertirlo en asignatura obligatoria en el plan de estudios [*Considerarlo una asignatura específica (Alu_040)*]. Asimismo, un 27.77% demanda mayor información al inicio del curso, con anterioridad al momento de la matrícula [*Información antes de empezar el máster en una charla presencial (Alu_22)*]. Por último, los participantes han insistido, aunque con un reducido número de frecuencias (5.55%), en el hecho de que sería interesante cultivar la relación entre tutor/a y tutorizado/a.

4. CONCLUSIONES

El presente estudio tenía como objetivo conocer el grado de conocimiento que posee el alumnado, inscrito en el Máster de Profesorado de Educación Secundaria, sobre el PAT, así como sus necesidades

de tutorización y las propuestas que plantean para su desarrollo.

Los resultados obtenidos evidencian que un número alto de estudiantes no había participado en el programa en sus estudios de procedencia, a pesar de que la mitad conocía su existencia. Sin embargo, un elevado porcentaje reconoció que, si hubiese tenido la oportunidad, se hubiese matriculado en este plan. Asimismo, los datos recogidos permiten concluir que la gran mayoría del alumnado considera que el PAT debería tener un carácter académico, siendo menos los que reconocen las posibilidades que presenta para incidir en el desarrollo personal y social del sujeto. A pesar del notable valor que conceden a la tutoría académica, en detrimento de la personal y social, sería aconsejable apostar por un enfoque más holístico e integral, que permitiera el desarrollo del individuo en todas sus dimensiones y facetas (Pearson y Naug, 2013). Además, para su adecuado funcionamiento, resulta fundamental la apertura del tutor/a y el dominio de las funciones interpersonales (Benwell y Stokoe, 2002). De hecho, la selección de las personas tutoras, en función de los planes de estudio y del perfil del alumnado, es determinante a la hora de trabajar la toma de decisiones desde una triple dimensión: cognitiva, afectiva y social (Álvarez-González y Rodríguez-Moreno, 2006). Por ello, se precisa un modelo de mentor/a con talante empático, dialogante y comprometido, capaz de favorecer una multiplicidad de interacciones, así como de estimular la inteligencia emocional del alumnado (Lillis, 2012).

Tal y como se ha señalado, la acción tutorial juega un papel decisivo en la transición al contexto universitario. A través de ella se facilita la acogida y adaptación del estudiante, al tiempo que se fomenta su capacidad crítica, la toma de decisiones o la constancia en el logro de las metas, como estrategias para orientar su proyecto profesional y personal de vida (Gairín-Sallán, Muñoz-Moreno, Galán-Mañas, Fernández-Rodríguez y Sanahuja-Gavaldà, 2013). Como consecuencia de ello, las universidades españolas están implementando, durante los últimos años, un conglomerado variado de acciones con fines orientativos. Sin embargo, estas actuaciones no sólo incluyen actividades potenciadoras del desarrollo académico, sino también de la dimensión humana y afectiva del individuo. Estas propuestas integradoras vienen a desbancar los modelos más tradicionales de tutoría, garantizando además un mayor nivel de calidad en la consecución del proyecto personal del sujeto (Muñoz-Moreno y Gairín-Sallán, 2013). Por ello, es conveniente extender este enfoque de acción tutorial al alumnado de todos los niveles formativos.

Respecto al formato y agrupamiento, los participantes en el estudio parecen decantarse por las tutorías presenciales en pequeño grupo. Estos resultados son concomitantes con los hallazgos de otras investigaciones, que vienen a evidenciar la preferencia del alumnado por el trato directo y personalizado, frente a otras modalidades como la tutoría virtual (Hernández-Amorós, Iglesias-Martínez y Lozano-Cabezas, 2016; Martínez-Bello y Martínez-Rojas, 2016).

En cuanto a las propuestas que sugieren los estudiantes, éstas suelen girar en torno a actuaciones de carácter administrativo y organizativo, tales como el desarrollo de sesiones temáticas en pequeño grupo, su inclusión como materia dentro del plan de estudios o la mentoría rotativa. Estos resultados son contradictorios con los hallados en los títulos de grado, donde el alumnado parece valorar, especialmente, la continuidad del tutor/a a lo largo de los cursos (Gil-Albarova, Martínez, Tunnicliffe y Miguel, 2013). Reconociendo la necesidad de implementar el PAT en el postgrado, los participantes reclaman, además, la idoneidad de ofrecer información sobre éste al comienzo del curso, antes del inicio del periodo de matriculación. También indican la idoneidad de algunas acciones para garantizar su buen funcionamiento. Las razones que aducen para justificar su adecuación al postgrado son su capacidad para estimular la persistencia en el trabajo, así como el aumento del crecimiento y desarrollo personal.

En última instancia, conviene subrayar que este estudio se convierte en un recurso válido para el diseño de un posible plan de acción tutorial, orientado a responder a las demandas de tutoría y de orientación del alumnado de la titulación de Máster. Sin embargo, conviene destacar como limitaciones que, aunque los datos recogidos ilustran la alta aceptación que podría tener el programa en la práctica, se precisa de investigaciones futuras para valorar el impacto y la efectividad del mismo, una vez haya sido implementado. De igual modo, los datos presentados únicamente son representativos de las opiniones de un colectivo no demasiado amplio del alumnado del Máster de Profesorado en Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la UA, lo que dificulta su generalización a otros postgrados u otras universidades. A pesar de ello, las sugerencias de los participantes, a la luz del contraste de los datos empíricos con la literatura científica, revelan que la implementación del PAT, específicamente en esta titulación, puede tener un efecto positivo, tanto sobre el profesorado del Máster como sobre el alumnado. Respecto a este último, objeto de estudio de esta investigación, se podría esperar no sólo la adaptación al nuevo contexto universitario o el conocimiento del perfil profesional, sino especialmente el desarrollo de las competencias vinculadas con la orientación educativa (Murdock et al., 2013), aspecto clave en su futuro desempeño laboral como guía y facilitador de los aprendizajes de los estudiantes de Educación Secundaria.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Parra, J. M., Alías-García, A., Álvarez, J., Fernández-Campoy, J. M., Pérez-Gallardo, E. R., & Hernández-Rodríguez, A.I. (2015). Necesidades de formación del profesor universitario en competencias relacionadas con la acción tutorial. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 13(3), 357-375. doi:10.4995/redu.2015.5433
- Álvarez, M., & Rodríguez, M. L. (2006). El proceso de toma de decisiones en la educación secundaria. Un enfoque comprensivo. *Revista de Orientación Educacional*, 20(36), 13-38.
- Álvarez, C., & San Fabián, J. L. (2013). Perspectivas para comprender la relación entre la teoría y la práctica en la formación del profesorado. *Enseñanza & Teaching*, 31(1), 23-42.
- Aparicio-Flores, M. P., Lledó, A., Martínez-Monteagudo, M. C., Gonzálvez, C., & Vicent, J. (2016). Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Educación: satisfacción y propuestas de mejora del alumnado. En M. T. Tortosa-Ybáñez, S. Grau-Company, & J. D. Álvarez-Teruel (Coords.), *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, (1905-1918). Alicante: Universidad de Alicante.
- Benwell, B., & Stokoe, E. H. (2002). Constructing discussion tasks in university tutorials: shifting dynamics and identities. *Discourse Studies*, 4(4), 429-453. doi:10.1177/14614456020040040201
- Casado-Muñoz, R., Greca, I. M., Tricio-Gómez, V., Collado-Fernández, M., & Lara-Palma, A. M. (2013). Impacto de un Plan de Acción Tutorial universitario: resultados académicos, implicación y satisfacción. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 323-342.
- Clark, M. H., Middleton, S. C., Nguyen, D., & Zwick, L. K. (2014). Mediating relationships between academic motivation, academic integration and academic performance. *Learning and Individual Differences*, 33, 30-38. doi:10.1016/j.lindif.2014.04.007
- Day, C., Sammons, P., & Gu, Q. (2008). Combining qualitative and quantitative methodologies in research on teachers' lives, work and effectiveness: From integration to synergy. *Educational Researcher*, 37(6), 330-342. doi:10.3102/0013189X08324091
- Figuera, P., & Torrado, M. (2015). The transition to university of at-risk groups in Spain: the case of

- students from vocational education and training. *Revista de Cercetare si Interventie Sociala*, 49, 23-40.
- Friedman, B., & Mandel, R. G. (2009). The prediction of college student academic performance and retention: application of expectancy and goal setting theories. *Journal of College Student Retention Research Theory and Practice*, 11(2), 227-246. doi:10.2190/CS.11.2.d
- Gairín-Sallán, J., Muñoz-Moreno, J. L., Galán-Mañas, A., Fernández-Rodríguez, M., & Sanahuja-Gavaldà, J. M. (2013). El plan de acción tutorial para estudiantes universitarios con discapacidad. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 6(3), 89-108.
- Gil-Albarova, A., Martínez, A., Tunnicliffe, A., & Miguel, J. (2013). Estudiantes universitarios y calidad del plan de acción tutorial. Valoraciones y mejoras. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 63-87.
- Hernández-Amorós, M. J., Lledó, A., Gonzálvez, C., & Vicent, M. (2015). Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Educación: percepciones del alumnado sobre sus tutores. En M. T. Tortosa-Ybáñez, J. D. Álvarez-Teruel, & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornades de Xarxes d'investigació en docència universitària: noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi* (pp. 755-765). Alicante: Universidad de Alicante.
- Hernández-Amorós, M. J., Iglesias Martínez, M. J., & Lozano-Cabezas, I. (2016, marzo). Virtual of face-to-face tutorials: Which do university students prefer? Comunicación presentada en *10th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, España.
- Huber, G. L., & Gürtler, L. (2013). *AQUAD 7. Manual: The analysis of qualitative data*. Tübingen, Germany: Authors. Recuperado de: http://www.aquad.de/materials/manual_aquad7/manual-e.pdf
- Ibarra-Saíz, M. S., & Rodríguez-Gómez, G. (2011). Aprendizaje autónomo y trabajo en equipo: Reflexiones desde la competencia percibida por los estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(4), 73-85.
- Lillis, M. P. (2012). Faculty emotional intelligence and student-faculty interactions: implications for student retention. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 13(2) 155-178. doi:10.2190/CS.13.2.b
- Lisciandro, J., Jones, A., & Strehlow, K. (2016). *Addressing social and emotional learning: fostering resilience and academic self-efficacy in educationally disadvantaged learners transitioning to university*. Pan Pacific, Perth.
- Martínez-Bello, V. E., & Martínez-Rojas, A. (2016). La acción tutorial académica en pequeños grupos: Una experiencia educativa con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Educare*, 20(2), 1-26. doi:10.15359/ree.20-2.21.
- Morton, S., Mergler, A., & Boman, P. (2013). Managing the transition: The role of optimism and self-efficacy for first-year Australian university students. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 24(1), 90-108. doi:10.1017/jgc.2013.29
- Muñoz-Moreno, J. L., & Gairín-Sallán, J. (2013). Orientación y tutoría durante los estudios universitarios: el plan de acción tutorial. *Revista Fuentes*, 14, 171-192.
- Murdock, J. L., Stipanovic, N., & Lucas, K. (2013). Fostering connections between graduate students and strengthening professional identity through co-mentoring. *British Journal of Guidance & Counselling*, 41(5), 487-503. doi: 10.1080/03069885.2012.756972

- Ojeda, L., Navarro, R., & Flores, L. (2010). Social cognitive predictors of Mexican college students academic and life satisfaction. *Journal of Counselling Psychology*, 58, 61-71. doi:10.1037/a0021687
- Pearson, A., & Naug, H. (2013). Identification of at-risk students and strategies to improve academic success in first year health programs: A practice report. *The International Journal of the First Year in Higher Education*, 4(1), 135-144. doi:10.5204/intjfyhe.v4i1.152
- Rosales-López, C. (2013). Competencias específicas curriculares que ha de adquirir el estudiante del título de grado de maestro. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), 73-90.
- Verner-Fillion, J., & Vallerand, R. J. (2016). On the differential relationships involving perfectionism and academic adjustment: The mediating role of passion and affect. *Learning and Individual Differences*, 50, 103-113. doi:10.1016/j.lindif.2016.07.018
- Watson, J. C., Clement, D., Blom, L. C., & Grindley, E. (2009). Mentoring: Processes and perceptions of sport and exercise psychology graduate students. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 231-246. doi:10.1080/10413200902777297
- Wingate, U. (2007). A Framework for Transition: Supporting 'Learning to Learn' in Higher Education. *Higher Education Quarterly*, 61(3), 391-405. doi:10.1111/j.1468-2273.2007.00361.x

Relatos digitales de los y las estudiantes universitarios: reflexiones sobre las experiencias de vinculación a la formación virtual

Alejandra Peña Acosta, Pedro Hernando Maldonado Castañeda y Cristian Camilo López Velandia

Universidad Manuela Beltrán (Colombia)

RESUMEN

Con miras al reconocimiento de las y los estudiantes como individuos y no como meros actores cuantificables en una red académica, la presente investigación tuvo como objetivos conocer, a través de las narrativas digitales, reflexiones sobre las experiencias educativas y las expectativas sobre el aula de un grupo de estudiantes. Para llevar a cabo este proceso mediante el relato digital, se usó como método los pasos propuestos por Joe Lambert en su libro *Digital Storytelling Cookbook* (2010) y la herramienta *umb.instructure.com* de la Universidad Manuela Beltrán —unidad virtual ubicada en Cajicá-Colombia—. Lo anterior, permitió reconocer y visibilizar, a través del relato digital, las experiencias situadas de los y las estudiantes, asimismo, permitió reflexionar sobre las vivencias en educación y la forma como, a partir de ellas, los y las estudiantes se desenvuelven en su rol. Entre los resultados más significativos se puede resaltar que aplicar las narrativas digitales en el Foro de presentación de la asignatura contribuyó a dar un sentido orientador e innovador a los procesos formativos en el aula, trascendiendo de un escenario de exposición de conocimiento cuantificable, a un escenario dinámico de construcción de aprendizaje desde las historias vitales y diversidades culturales, como apuesta por una educación contextualizada permitiendo otras formas de construir conocimiento con miras a la educación virtual con calidad.

PALABRAS CLAVE: relatos digitales, educación virtual, aprendizaje permanente, emociones.

1. INTRODUCCIÓN

En la últimas décadas se han llevado a cabo diversas investigaciones que tratan de comprender el comportamiento de los y las estudiantes que participan en programas de aprendizaje virtual (Prammanee, 2003; Rovai y Barnum, 2003), prestando especial atención a la interacción entre estudiantes y docentes, y a las estrategias aplicadas para reducir el número de deserción estudiantil (Clark y Feldon, 2005) y a su vez, acompañar la figura invisible de los estudiantes que no participan en los cursos de aprendizaje, debido al carácter asincrónico entre los profesores y el aprendizaje (King, 2002; Kettner-Polley, 2005; Beaudoin, 2002).

Recientemente, los trabajos académicos han empleado como herramienta para mejorar las prácticas pedagógicas, el método que emergió a partir de los años ochenta, denominado *Digital Storytelling* (Lambert, 2006). A pesar que este método ha existido desde hace tres décadas, este se ha usado en los últimos años, por un lado, como modelo pedagógico para el aprendizaje constructivista (Smeda, Dakich, y Sharda, 2014; Shin, 2016) y, por otro lado, como una poderosa herramienta evaluativa de aprendizaje entre docentes y estudiantes (Buckner, 2015; Garrety, 2008) para apropiar los medios digitales (Robin, 2008; Kajder, 2004). Siguiendo la definición de Normann (2011), *Digital Storytelling* es un breve relato (de dos a tres minutos de duración), donde el narrador en primera persona, cuenta su

propia historia, haciendo énfasis en el elemento personal e involucra a otros actores, lugares, intereses o cualquier otro elemento que dé a la historia un toque característico. Los tipos de narrativa digital en los contextos educativos, pueden ser distinguidos con las configuraciones didácticas, las formas de la narración y la multimodalidad (Kress, 2010).

Las investigaciones mencionadas parecen promover una esperanza innovadora en la educación, sin embargo, hay aspectos problemáticos y dimensiones subestimadas, esto es: las dinámicas yuxtapuestas en estas prácticas pedagógicas tienden a originar registros y datos cuantificables para “visibilizar” el comportamiento de los y las estudiantes y/o la interacción entre estos y sus docentes. Desde nuestro punto de vista, es subestimado y hasta pasado por alto, en los discursos acerca de la narrativa digital el valor intrínseco de los y las estudiantes. La narrativa digital tiende a ser usada como un método que toma el valor intrínseco del estudiante de manera instrumental, es decir, como medio para conseguir un fin y no como fin en sí mismo (Kant, 2007, p. 435). La problemática detectada de estas dinámicas, es que traduce experiencias subjetivas (dolor, sacrificio, esfuerzo y orgullo) de los y las estudiantes en códigos estandarizados, es decir, números y formatos que transforman experiencias en bases de datos. En este sentido, las cifras se convierten en formas oligópticas de conocimiento (Latour, 2003), lo suficientemente precisas sobre las prácticas pedagógicas, el comportamiento y la demografía de los y las estudiantes, pero totalmente simplistas en relación con sus vivencias. Las experiencias y el alcance en la vida de quienes lo encarnan, esto es su valor intrínseco, resultan ser de gran importancia para la educación.

En consecuencia, la propuesta de la presente investigación fue usar como herramienta el método *Digital Storytelling*, para visibilizar la vida del estudiante fundamentado en sus experiencias, su diario vivir, pero también en el legado cultural al que se vinculan y permite su acceso. De suerte que comprender la estructura de las narraciones, es comprender al mismo tiempo al estudiante. Algunas de sus ventajas como modelo explicativo y de conocimiento, es el hecho que enfatiza la condición dinámica y activa del pensamiento humano, a través de los relatos y a su vez, permite que se tome en cuenta casos de vivencias históricas particulares y plurales para ser adecuadamente comprendidas. Por ello, el contar historias (narrar) se convierte en un desafío a otros modos de referir la realidad de los seres humanos en condiciones específicas (Ricoeur, 2007). En este sentido, parafraseando las palabras de Wittgenstein (*Tractatus*, 2012), se puede decir que los límites de mis relatos son los límites de mi vida.

Ahora bien, un factor clave que se resaltó a través del método narrativo, es la base emocional fuerte que permea esta práctica. Las bases emocionales de las narraciones se generan a través de las *experiencias*, aquellos episodios que ocupan parte de nuestra vida consciente y tienen una fenomenología, es decir, para el sujeto hay un *cómo es tener* tal o cual emoción particular cuando se relata un momento en específico. De esta manera, las emociones tienen una dimensión representacional e involucra tendencias motivacionales, en este sentido, la experiencia motivacional es una preparación para la acción de lo que nos gustaría ser o es posible ser.

En relación con lo anterior, el acto de narrar sintetiza una cadena de acción en una unidad de tiempo. De este modo, *Digital Storytelling*, permite que él y la estudiante no solo narren sus experiencias, sino que además impone una estructura, un sentido y un significado, pues narrar es relatar en medio de un hilo conductor, los fines, las causas, los azares, los sentimientos, las sensibilidades, los hechos y los valores que constituyen el trasfondo de una acción o de un episodio histórico (Ricoeur, 2007, p. 31; Domínguez y Herrera, 2013, p. 633-634).

Sentado esto, el objetivo de la investigación fue reconocer y visibilizar a los y las estudiantes, es decir, conocer la otra cara del educando que aborda otros aspectos de su identidad que no se exploran

con regularidad, debido a que no existen espacios formales de diálogo —como si suceden en la presencialidad— y todas las conversaciones se enmarcan en el contexto netamente académico. Las prácticas pedagógicas se podrían mejorar, si se conectan con las vivencias y experiencias de los estudiantes.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El presente trabajo, de carácter cualitativo-narrativo, se desarrolló con los y las estudiantes de la Maestría en tecnologías digitales aplicadas a la educación (modalidad virtual), en la asignatura Epistemología, perteneciente al componente de Fundamentación Pedagógica en primer semestre de este posgrado, ofrecida por la Universidad Manuela Beltrán (UMB), ubicada en Cajicá, Colombia. En general, los y las estudiantes presentan una edad promedio de 37 años, con una composición de 62% de estudiantes de género femenino y el restante de género masculino (38%). Por el hecho de ser una maestría virtual, los y las estudiantes proceden de diversas ciudades del país (Figura 1): como mayor representante se encuentra la ciudad de Bogotá D.C., con el 54% de los y las estudiantes presentes en la asignatura (7 estudiantes), así mismo, se encuentran estudiantes de otras ciudades mayores como Tunja y Bucaramanga (2 estudiantes, respectivamente), ciudades maduras como Armenia (1 Estudiante) y ciudades menores como San Gil(1 estudiante), Toribio (1 estudiante) y Guadalupe (1 estudiante).

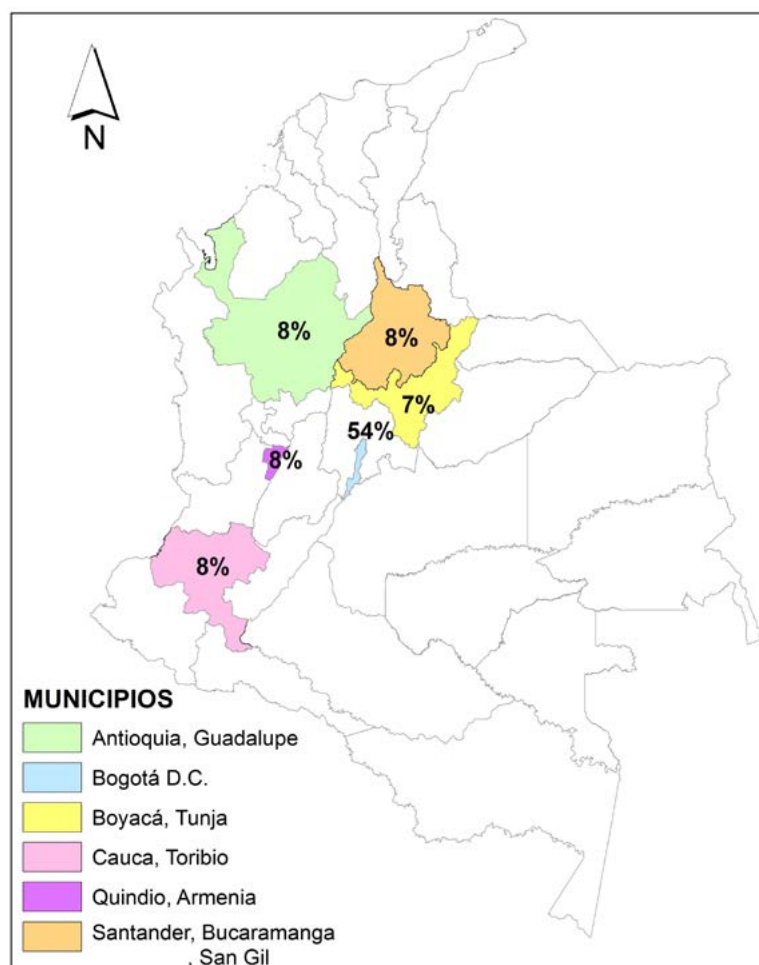


Figura 1. Ubicación geográfica de los y las estudiantes. Fuente: Autores

La totalidad de los y las estudiantes de la asignatura, son graduados de instituciones universitarias, con un variado grupo de áreas profesionales tales como: educación física, ciencias sociales o español y literatura, que representan el 54% de la población, los demás presentan profesiones diversas como enfermería, odontología y comunicación social. Asimismo, un sector de la población (5 estudiantes: 38%) presentan títulos de posgrado: un estudiante con maestría y el restante especializaciones (en otras palabras, posgrados de profundización) en diversas áreas.

Para el presente trabajo, se tomaron los relatos de cinco estudiantes categorizados a través del siguiente código En (siendo E la categoría de estudiante y n el número consecutivo asignado a cada uno) los cuales son una muestra seleccionada no probabilísticamente, debido que su selección dependió de la entrega de la actividad solicitada en el aula virtual y las características que presentaba esta actividad entorno a la resolución adecuada del procedimiento solicitado.

2.2. Instrumentos

Con la finalidad de aplicar el método del Digital Storytelling propuesto por Joe Lambert (2010), se utilizó la plataforma Canvas de la UMB, desarrollada por Instructure, Inc. a través del acceso <https://umb.instructure.com/>, siendo esta una plataforma que facilita la enseñanza y el aprendizaje a través de la integración entre los y las estudiantes, ubicados en diversas partes del país y sus respectivos docentes, centralizados en la unidad virtual de la UMB.

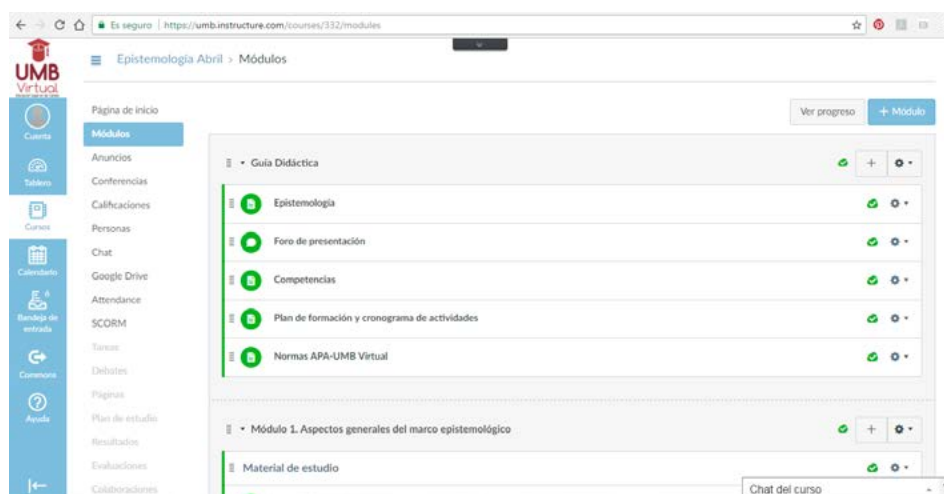


Figura 2. Estructura de la asignatura de Epistemología de la Maestría en Tecnologías aplicadas a la educación.

Fuente: Autores

Al ingresar a la plataforma y a la asignatura de Epistemología, los y las estudiantes encuentran dentro de la carpeta de módulos, las secciones que conforman el curso. Dentro de esta, encuentran una subcarpeta denominada Guía Didáctica, donde se postuló la metodología en el Foro de Presentación (Figura 2).

2.3. Procedimiento

La aplicación del *Digital Storytelling* se dividió en tres partes:

- I. Dentro del Foro de presentación se solicitó a los y las estudiantes grabar un audio, en el cual contarán la historia de la toma de decisión de estudiar esta maestría. Para generar y facilitar la narración de la historia, se usaron las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿En qué momento inicio el proceso de búsqueda de una maestría?
- ¿Qué motivo la decisión de estudiar esta maestría?
- ¿Recuerdas el momento específico en el que tomaste la decisión de estudiarla?
- ¿Con qué expectativas ingresaste al programa?
- ¿Qué pensabas de estudiar virtualmente? ¿Lo habías hecho antes?
- ¿Cómo te sentiste antes, durante y después de haber tomado la decisión de estudiar la maestría (miedo, regocijo, conciencia aguda, alegría, etc.)?
- ¿Alguna persona te acompañó en la toma de la decisión? ¿De qué manera?
- ¿Qué has aprendido de ti mismo/a a partir de tu ingreso a la maestría?
- ¿Qué implicaciones tiene para tu vida haber tomado esta decisión?

II. Posteriormente, se solicitó a los y las estudiantes que escucharan la grabación realizada y a partir de esta, respondieran las siguientes preguntas reflexivas pertenecientes a las categorías de análisis que orientaron la construcción de reflexiones de los y las participantes:

1. Autopercepción: se entiende como las reflexiones que dan cuenta cómo se percibe el sujeto a sí mismo a partir de la historia.
2. Significado de la historia: reflexiones que dan cuenta de las representaciones y el valor que tiene para la persona la historia narrada.
3. Emociones: dimensión que involucra tendencias intencionales y motivacionales para la acción de lo que nos gustaría ser o es posible ser (Nussbaum, 2014).
4. Imágenes asociadas: representaciones visuales asociadas a la historia que dan cuenta del sentido y la relación que guarda la imagen al momento de emitirse.
5. Sonidos asociados: representaciones auditivas asociadas a la historia que dan cuenta del sentido y la relación que guarda el sonido al momento de emitirse.

A continuación, se indican las preguntas pertenecientes a cada una de las categorías en mención:

Tabla 1. Preguntas orientadoras para el desarrollo del *Digital Storytelling*

Categoría	Preguntas Reflexivas
1. Autopercepción	¿Qué te dice esta historia de ti mismo/a?
2. Significado de la historia	¿Qué significa esa historia para ti? ¿Cuál es el momento clave de la historia? ¿Cómo supiste que ese momento es el más importante? ¿Existen otros momentos importantes en tu historia? ¿Estos te transmiten significados diferentes?
3. Emociones	¿Qué emociones experimentaste? ¿En qué momentos de tu historia te sentiste más emocionado/a? ¿Cuáles fueron estas emociones?
4. Imágenes asociadas	¿Qué imágenes vienen a tu mente cuando recuerdas el momento en que todo cambió? ¿Qué imágenes vienen a tu mente en los otros momentos de la historia? ¿Qué significado o significados tiene(n) esta(s) imagen(es)?
5. Sonidos asociados	¿Qué sonidos viene a tu cabeza cuando cuentas esta historia? ¿Qué significados tiene para ti esos sonidos?

Fuente: autores

III. En relación con lo anterior, se invitó a los y las estudiantes a realizar una presentación usando una herramienta web 2.0, en la que se compilaran las principales escenas de la historia de cada estudiante. Para el diseño de las escenas se solicitó vincular las imágenes y sonidos representati-

vos asociados a los momentos seleccionados. Con esta presentación, se invitó a realizar un video donde fuera narrada la historia y a continuación, fuera enviado al foro de presentación de la plataforma umb.instructure para ser compartido con sus compañeros. En consecuencia, se solicitó a los y las estudiantes entregar (1) la respuesta a las preguntas reflexivas y (2) la presentación en una herramienta web 2.0 que compile las principales escenas de la historia.

Una vez recopilados los entregables (respuesta-preguntas y presentación) se procedió a hacer el análisis de los mismos a partir de las categorías establecidas en relación con el marco teórico.

3. RESULTADOS

Teniendo en cuenta las categorías propuestas, se realizó un análisis de contenido en el que se evidenció por una parte, distintas reflexiones generadas a partir de la narración de la historia y la elaboración del relato digital por los y las estudiantes del aula, en torno al significado, autopercepción, emociones, imágenes y sonidos que identificaron y relacionaron con la historia narrada.

En este orden de ideas, en lo que respecta a la primera categoría de análisis: autopercepción, entendida como las reflexiones que dan cuenta de cómo se percibe el sujeto a sí mismo a partir de la historia, los y las estudiantes coincidieron en su percepción sobre sí mismos como personas perseverantes y capaces de asumir retos. Lo cual da cuenta de una historia que resalta una imagen positiva de sí asociada al orgullo personal y al florecimiento de cada sujeto de acuerdo a sus capacidades (Sen y Nussbaum, 2002), en términos generales asociadas a su desarrollo personal lo cual se expresó en afirmaciones como: “luchar por los sueños” (E1), “perseverancia y la capacidad de esperar” (E2), “capacidad de asumir retos y mejorar intelectualmente” (E3) y “deseo de mejorar a nivel personal y en la sociedad” (E4).

En cuanto a las reflexiones en torno al significado de la historia, es decir, a la segunda categoría, los y las estudiantes coinciden en percibir su historia como un evento importante en sus vidas en tanto se resalta los aspectos que resultan valiosos para actuar y tomar la decisión de estudiar la maestría, por ejemplo, tal como lo manifestó E4: “significa que las ganas de mejorar pueden más” al igual que E1: “esta historia es muy importante para mí porque expresa el momento en que decidí retomar mis estudios”. La historia está significando el punto de crucial para potencializar su florecimiento personal.

Respecto a la tercera categoría, emociones, entendida como aquella dimensión que involucra tendencias intencionales y motivacionales para la acción de lo que nos gustaría ser o es posible ser (Nussbaum, 2014). Los y las estudiantes reconocieron una emoción implícita en común: alegría. Sin embargo, no se explicitó la emoción en concreto sino ideas y sensaciones asociadas a las emociones que sintieron, es decir, no hay una identificación clara de las emociones sino de las ideas asociadas a la misma como se evidencia a continuación: “sentí orgullo y felicidad en el momento que ya tenía mi recibo de pago cancelado” (E1), “me generó alivio y satisfacción estudiar la maestría después de haber esperado 7 años. También salió una sonrisa enorme de mi rostro” (E2), “me sentí un poco vacío cuando manifesté que prácticamente tomé solo la decisión de estudiar esta maestría. Pero me sentí con esperanza en la parte en la que anoté que este esfuerzo lo hago para forjar un mejor futuro para mi hija, para ser ejemplo y enseñarle que la educación es importante” (E3) “un conjunto de emociones, recordar, vivir el presente y hacer el visionario, te exalta” (E4).

Por otro lado, con relación a las imágenes asociadas a su historia, los y las estudiantes expresaron ver distintas imágenes e ideas conectadas al significado de estudiar la maestría en relación con sus vidas. Por ejemplo, “mejores condiciones para mi hijo y yo. También imágenes de esfuerzo, puesto que trabajar, ser mamá y estudiar no es sencillo (...) corazón porque representa el amor y pasión por

mi trabajo” (E1), “una imagen subiendo un escalón más y a pesar del sudor que llevo en la cara, una total satisfacción y otra imagen saltando obstáculos, pues no ha sido fácil llegar donde estoy ahora” (E2), “me veo trabajando con estudiantes, afianzando sus procesos educativos con tecnologías digitales (...) otra imagen que me viene es la de mi hija, porque quiero que ella también encuentre amor por el conocimiento” (E3) y “las imágenes que se vienen son contextuales, la oficina, contestar ante el computador, ver la página de UMB, los correos, llamar a las personas más cercanas y escuchar que decían de mi decisión” (E4). Estas ideas están dando cuenta de una proyección hacia la mejora de su calidad de vida.

En concordancia a los sonidos asociados, los y las estudiantes hicieron referencia a música que representan triunfo, tranquilidad y en algunos casos dificultades. Tal como se expresa en las siguientes afirmaciones: “trompetas, similar al triunfo” (E1), “sonidos del mar, truenos, tormenta, lluvia, pájaros silbando” (E2), “viento que me da tranquilidad, sonido de voces, sonido de agua corriendo, que representa cambio y sonido de risas de niños que representan esperanza” (E3) y “los sonidos son de calma, normalmente cuando trabajo escucho música ambiental” (E4).

Por otra parte, aunque no se había establecido como categoría de análisis, las respuestas a las preguntas reflexivas permitieron identificar expectativas con respecto a su vinculación a la maestría que cursan. En relación a lo anterior los y las estudiantes manifestaron expectativas en fortalecer las competencias investigativas y por otra parte, expectativas ligadas a la vida personal, como se evidencia en las siguientes afirmaciones: “sé que tengo falencias en investigación y quiero fortalecer esas competencias y empatarlas con mi labor docente” (E4) “mi interés también radica en que quiero inculcar en mi hija el amor hacia el conocimiento y hacia la preparación intelectual” (E3).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este orden de ideas, experiencias tales como convertirse en padre o madre, emigrar a un nuevo país, iniciar estudios de posgrados, son tanto epistémica como personalmente transformadoras (Paul, 2015, p. 761). La filósofa Laurie Paul define una experiencia epistémicamente transformadora (*epistemically transformative experience*) como aquella experiencia que enseña algo al sujeto que no podría haber aprendido sin tener ese tipo de experiencia. Por lo que tener esa experiencia, le ofrece nuevas capacidades para imaginar, reconocer y adquirir un modelo cognitivo de posibles experiencias futuras de ese tipo. Mientras que, una experiencia personalmente transformadora (*personally transformative experience*) cambia a la persona de alguna manera profunda y fundamental, por ejemplo, cambia las preferencias personales básicas o cambia la forma en que se entiende los deseos y el tipo de persona que se es (2015, p. 761).

La metodología usada para obtener información de orden experiencial o vivencial, permitió conocer reflexiones de los y las estudiantes acerca de lo que ha sido su proceso de vinculación a la maestría, lo anterior, representó un acercamiento a la esfera personal del estudiante, a partir de la expresión de sus emociones, percepciones y expectativas sobre la experiencia del mundo académico desde un lugar distinto a la trayectoria académica, desde la cotidianidad. Esta fenomenología de la vida diaria en relación con la academia, se refleja en que para algunos estudiantes estudiar un posgrado (maestría) es significativo porque representa una oportunidad para enseñar a sus hijos el amor por el conocimiento. Asimismo, para otras personas estar formándose como magister representa una historia de orgullo personal porque es un proceso con implicaciones económicas y familiares fuertes, por ejemplo, la experiencia de ser madre o padre y estudiar un posgrado simultáneamente, es difícil y laborioso. Ese tipo de experiencias vitales permiten al docente contextualizar el proceso de construcción de

conocimiento académico y posibilita que tanto el docente como los participantes del aula tengan una aproximación a quién es el o la estudiante que está ahí, situado en el aula virtual.

La mayoría de preguntas realizadas a los estudiantes, fueron respondidas con un alto grado emotividad. El reflejo del florecimiento emocional presente en el ser humano, es un factor que no se puede excluir en un proceso de aprendizaje. Esto es así porque la construcción del conocimiento está atravesada por una carga emocional, en este sentido, las emociones son transversales en el proceso de aprendizaje y excluirlas implica desconocer e invisibilizar una parte importante de este proceso.

Ahora bien, pese a que el método Digital Storytelling es funcional para la práctica pedagógica, pues permitió conocer otra cara del estudiante, somos conscientes que este método no es suficiente debido a que la complejidad del ser humano no se puede reducir a las categorías propuestas en esta investigación, por lo que se debe seguir proponiendo un ejercicio constante que permita dar cuenta de otros aspectos del estudiante y su contexto, que enriquezca las prácticas pedagógicas. Una de las limitaciones de la investigación fue no indagar sobre el contexto social de los estudiantes, puesto que en Colombia los escenarios sociales son bastante diversos y marcan condiciones particulares en cada una de las regiones del país. Sin embargo, el método posibilitó conocer la primera esfera del entorno de los y las estudiantes, esto es, la familia. Por último, sería interesante, en un próximo ejercicio de este tipo, que la o el docente participe desde su propio relato digital para mostrar otra cara distinta a los títulos y trayectoria académica lo cual permitiría crear empatía entre los y las participantes del aula.

Finalmente, cabe poner de manifiesto, la potencialidad que reconocemos en el foro de presentación como medio para establecer otros puentes de comunicación en la educación virtual, en los que se tengan en cuenta los aspectos vivenciales, emocionales y sociales de los y las participantes y se les dé cabida dentro de los procesos de formación académica, haciéndolos parte de los recursos para construir conocimiento académico contextualizado y pertinente para las diversas realidades que interactúan en los entornos de formación virtual.

5. REFERENCIAS

- Beaudoin, M. F. (2002). Learning or Lurking? Tracking the 'invisible' Online student. *The Internet and Higher Education*, 5(2), 147-155. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.505.5696&rep=rep1&type=pdf>
- Buckner, M. J. (2015). *Investigating digital storytelling as an assessment practice in study abroad programs* (Tesis doctoral). Universidad de Arizona, USA. Recuperado de ProQuest http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/577308/1/azu_etd_14090_sip1_m.pdf.
- Clark, R., & Feldon, D. (2005). Five Common but questionable principles of multimedia learning. En E. R. Mayer. (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 97-113). New York, EE. UU: Cambridge University Press. Recuperado de <http://www.davidlewisphd.com/courses/EDD8121/readings/2005-ClarkFeldon.pdf>
- Domínguez, E., & Herrera, J. D. (2013). La investigación narrativa en psicología: definición y funciones. *Psicología desde el Caribe*, (30), 620-641. Recuperado de www.scielo.org.co/pdf/psdc/v30n3/v30n3a09.pdf
- Garrety, C. M. (2008). *Digital storytelling: An emerging tool for student and teacher learning* (Tesis Doctoral). Universidad de Iowa, USA, *Retrospective Theses and Dissertations*. Recuperado de ProQuest <http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=16780&context=rttd>
- Kant, I. (2007). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Pedro Rosario (Ed.). Madrid, España: Tecnos.

- Kajder, S. B. (2004). Enter here: Personal narrative and digital storytelling. *The English Journal*, 93(3), 64-68. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/4128811>
- Kettner-Polley, R. B. (2005). *Virtual professor + virtual student= real education*. Recuperado de <http://iiswinprd03.petersons.com/distancelearning/code/articles/distancelearnprof10.asp>
- King, F. B. (2002). A virtual student. Not an ordinary Joe. *Internet and Higher Education*, (5), 157-166. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/222530835_A_virtual_student_Not_an_ordinary_Joe
- Kress, G. (2010). *Multimodality. A social semiotic approach to contemporary communication*. London, UK: Routledge.
- Lambert, J. (2006). *Digital storytelling. Capturing lives, creating community*. Berkeley, EE. UU: Digital Diner Press.
- Lambert, J. (2010). *Digital storytelling cookbook*. Berkeley, EE. UU: Digital Diner Press.
- Latour, B. (2003). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires, Argentina: Manantial.
- Normann, A. (2011). *Digital storytelling in second language learning, in Faculty of Social Sciences and Technology Management* (Tesis de Maestría). NTNU, Open, Trondheim. Recuperado de <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/270258>
- Nussbaum, M. (2014). *Emociones políticas ¿por qué el amor es importante para la justicia?* Barcelona, España: Paidós.
- Paul, L. (2015). *Transformative experience*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Prammanee, N. (2003). Understanding participation in online courses: A case study of perceptions of online interaction. En *ITFORUM*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/267429962_Understanding_Participation_in_Online_Courses_A_Case_Study_of_Perceptions_of_Online_Interaction
- Ricoeur, P. (2007). *Tiempo y narración*. Romero de Terreros, México: Siglo XXI Editores.
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into Practice*, (47), 220-228. Taylor & Francis, Ltd. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/40071546>
- Rovai, A. P., & Barnum, K.T. (2003). On-line course effectiveness: An analysis of student interactions and perceptions of learning. *Journal of Distance Education*, (18), 57-73.
- Sen, A., & Nussbaum, M. (2002). *La calidad de vida*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Smeda, N., Dakich, E., & Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study. *Smart Learning Environments*. (1), 1-21.
- Shin, E. (2016). *Constructivist learning environments in digital storytelling workshops: an interview with Joseph Lambert* (Tesis Doctoral). Universidad de Pepperdine, USA. Recuperado de ProQuest <http://pqdtopen.proquest.com/doc/1785112608.html?FMT=ABS>
- Wittgenstein, L. (2012). *Tractatus logico-philosophicus*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Elaboración de materiales didácticos relacionados con herramientas audiovisuales para fomentar el aprendizaje autónomo en trabajos de fin de grado, master y doctorado en Química Analítica

Marina Ramos Santonja, Ana Beltrán Sanahuja, Nuria Burgos Bolufer, Nuria, Arantzazu Valdés García, Ana Cristina Mellinas Ciller, Ignacio Solaberrieta, Carlos Javier Pelegrín Perete, Alfonso Jiménez Migallón y María del Carmen Garrigós Selva

Universidad de Alicante

RESUMEN

Los alumnos que realizan trabajos de investigación de Fin de Grado (TFG), Fin de Máster (TFM) o Doctorado en el área de conocimiento de Química Analítica han mostrado dificultades a la hora de trabajar en el laboratorio de forma eficiente, sistemática y autónoma. Es por ello que se ha planteado la necesidad de limitar las dificultades que a nivel de formación previa presentan estos alumnos. Para ello se ha planteado una encuesta con preguntas relacionadas con conocimientos básicos para el desarrollo de su trabajo de investigación y posteriormente se han desarrollado materiales docentes específicos con el fin de que los alumnos adquieran las competencias básicas en esta área de conocimiento que les puedan ayudar en su futuro desarrollo profesional. Los resultados del proyecto consisten en materiales docentes enmarcados en varias temáticas de interés para los alumnos sobre el manejo de equipos instrumentales de análisis térmico, espectroscopía atómica y molecular y cromatografía. Asimismo se establecen conceptos básicos sobre normas de seguridad en el laboratorio y gestión de residuos, así como utilización de equipamiento básico de laboratorio y su calibración. Se desarrollan vídeo-tutoriales sobre las principales técnicas instrumentales que los estudiantes deben ser capaces de utilizar de forma autónoma y sin necesidad de supervisión directa que son validados ante supuestos prácticos.

PALABRAS CLAVE: material didáctico, TFG, TFM, doctorado, vídeos tutoriales.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco trazado por la puesta en marcha del Plan de Estudios del nuevo Grado en Química en la Universidad de Alicante, lo cual tuvo lugar en el curso 2010/2011, se debe tomar en consideración la posibilidad de que una serie de estudiantes, una vez llegados a cuarto curso del grado, busquen la realización de su Trabajo Fin de Grado (código 26499 en el Plan de Estudios de la titulación, con un total de 18 créditos ECTS), en el área de Química Analítica. Sin embargo, al igual que sucede en aquellas asignaturas que implican una alta carga experimental y que tienen relación con conceptos básicos de dicha especialidad, la mayoría del alumnado no posee los conocimientos necesarios en los conceptos básicos, los cuales no han formado parte del bagaje previo que buena parte del alumnado toma como punto de partida en su formación en la Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, así como durante las asignaturas previas cubiertas en el grado. En concreto, y hablando de los Trabajos Fin de Grado (TFG) en este campo, cuya contextualización cronológica la coloca como materia obligatoria en el séptimo-octavo semestre del Grado, la formación previa del alumnado es pobre en muchas ocasiones y este hecho condiciona de modo importante el desarrollo de su trabajo experimental, lo que en

muchas ocasiones se considera un pérdida importante en la formación que los TFG pueden ofrecer. En muchas ocasiones se hace preciso introducir por parte del profesorado tutor de los propios TFG algunos conceptos básicos, que no forman parte de modo explícito de los conocimientos que deberían impartirse en esta asignatura y que provocan que se consuma un tiempo importante en estos avances, que ya deberían haber sido asumidos por el alumnado en sus estudios anteriores. La experiencia del profesorado en los cursos en los cuales se ha impartido esta asignatura en el Grado en Química en la Universidad de Alicante (UA) (cursos 2013/2014 hasta el actual 2016/2017), demuestra que esta disfunción en los conocimientos previos existe y debe ser corregida sobre la marcha, impidiendo una profundización adecuada en algunos de los conceptos de la materia en sí.

Si se toman en consideración los descriptores de la propia asignatura de TFG en el Grado en Química se indica que esta es una materia transversal cuyo desarrollo se realizará asociado a una de las áreas de conocimiento relacionadas con las distintas disciplinas que conforman el plan de estudios. Así, el TFG será un trabajo original, autónomo y personal cuya elaboración podrá ser individual o coordinada y cada estudiante realizará bajo la orientación de una tutora o tutor, que permitirá mostrar de forma integrada los contenidos formativos y las competencias adquiridas asociadas al título. De esta forma aquellos alumnos/as que deciden llevar a cabo su TFG en el área de Química deben asumir que les puede llevar a un esfuerzo extra el entendimiento de los conceptos necesarios para que puedan aprovechar al máximo el trabajo experimental a realizar.

Una situación similar se da en estudiantes de Máster en Ciencias Experimentales dependientes de la Facultad de Ciencias de la UA. A la finalización de las asignaturas impartidas de forma convencional, se debe realizar un Trabajo Fin de Máster (TFM) que en el caso del Máster en Química Ambiental y Sostenible de la UA cubre 12 créditos ECTS.

Por todo ello, el alumnado que realiza TFG, TFM o Doctorado en el área de conocimiento de Química Analítica precisa de una formación y guía para trabajar en el laboratorio de forma eficiente, sistemática y autónoma. Para ello es necesario un conocimiento concreto de las auténticas limitaciones que aparecen durante este periodo formativo con el fin de plantear materiales docentes, que queden enmarcados en varias temáticas de interés para el alumnado, como pueden ser el análisis estadístico de datos mediante programas informáticos avanzados (SPSS, Statgraphics, etc...), bases de datos bibliográficas y editores de referencias y conocimientos básicos sobre el manejo de equipos instrumentales de análisis térmico, espectroscopía atómica y molecular y cromatografía.

Una posible solución a este problema que limita en gran medida la posibilidad de aprendizaje por parte del alumnado, es la incorporación de aplicaciones basadas en las nuevas tecnologías en procesos formativos, lo que implica añadir nuevos estilos de comunicación, roles, formas de intervención, escenarios y un abanico amplio de actividades, que, a su vez, requieren cumplir una serie de desafíos educativos; por lo tanto, es necesario que las universidades como institución y los docentes de forma individual o colectiva asuman los retos que estas herramientas representan dentro de planteamientos integradores, que busquen crear mejores espacios educativos para el intercambio y la actividad formativa, y aprovechen el potencial en red (De la Hoz et al., 2015).

Por todo ello, la utilización de sistemas de enseñanza-aprendizaje autónomos basados en el uso de vídeos tutoriales que puedan ser consultados por el alumnado en todo momento vía Internet o incluso redes sociales permite que las herramientas de la Web 2.0 pueden ser aprovechadas con una ventaja competitiva para trabajar en forma colaborativa, ya que son plataformas gratuitas y accesibles, que favorecen la motivación y el interés de los estudiantes al momento de buscar estrategias que benefician su aprendizaje (Kimmons & Veletsianos, 2014). Estas estrategias han sido seguidas por

grandes editoriales, como Elsevier (<https://www.elsevier.com/connect/videos/tutorials>), así como en otras posibilidades en red (Douglas, 2015).

A pesar de que en muchas universidades, incluida la UA, se han propuesto una buena cantidad de trabajos e ideas para el uso de estos sistemas de vídeo tutoriales en diversos aspectos de las enseñanzas universitarias (Mendiguren et al, 2012; Meso-Ayerdi et al, 2014), no se tiene constancia hasta el momento de que se hayan empleado en la introducción de los conceptos básicos para el desarrollo de los TFG y TFM en el área de la Química Analítica, por lo que se espera que el presente proyecto contribuya a la puesta en marcha de esta posibilidad, que debería representar una mejora importante en el rendimiento académico y, lo que es más importante, en la comprensión por parte del alumnado de los procesos desarrollados durante la realización de sus trabajos experimentales en laboratorio.

Por tanto, el objetivo de la presente red de investigación, que se enmarca en la posibilidad de utilización de herramientas audiovisuales para el aprendizaje autónomo y eficiente, se enfoca hacia la generación de dichos materiales, que podrán ser compartidos en red por el alumnado lo que permitirá la adquisición de competencias que serán potenciadas por el profesorado tutor y la creación de una masa crítica de investigadores noveles que serán capaces de potenciar otras competencias relacionadas con el liderazgo y la posibilidad de formación de nuevas generaciones de estudiantes en estas materias u otras relacionadas.

2. MÉTODO

2.1 Descripción del contexto y de los participantes

Para proponer soluciones a los problemas antes planteados se ha llevado a cabo un exhaustivo trabajo de revisión de contenidos y metodologías para aquellos conceptos básicos en el uso de herramientas estadísticas e instrumentación en los laboratorios, que debe ser conocidos por el alumnado con el fin de conseguir un máximo aprovechamiento de las capacidades y las posibilidades ofrecidas en los TFG y TFM dentro de este campo. Se ha planteado de forma completa un análisis de la situación actual en el marco de esta Red docente por todo el personal participante, que componen un elenco con versiones muy distintas del problema, (i) el profesor y la profesora que tutorizan a todo el alumnado que ha mostrado interés en este campo para la realización de su TFG y TFM; (ii) personal post-doc con participación en el laboratorio y que son las personas que hacen un seguimiento detallado y día a día del alumnado durante el desarrollo de su trabajo experimental, y (iii) tres estudiantes que estaban realizando en el curso académico 2016-2017 sus estudios de doctorado (dos de ellos) y TFM el tercero en este campo y que pueden ofrecer su contribución para el estudio de esta rama importante de la Química y su implementación desde un punto de vista científico.

En el presente proyecto de investigación enmarcado en experiencias educativas innovadoras en educación superior han participado dos profesores del Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, cuatro con el estatus de Personal Investigador Doctor y tres estudiantes-tutores (dos estudiantes de postgrado que realizan tareas de investigación y apoyo en tareas docentes y uno matriculado en el Máster en Química Ambiental y Sostenible de la UA).

2.2. Instrumentos

A la vista de estos precedentes se concluyó que las causas de las dificultades del alumnado son diversas, desde las grandes diferencias en la formación previa en conceptos científicos hasta un exceso de contenidos que hacían complicada su asimilación, lo cual ha sido analizado mediante la distribución de encuestas al alumnado de las asignaturas relacionadas con el uso de instrumentación analítica, que

actualmente estén realizando o en un futuro próximo podrán acceder a la realización de su TFG/TFM dentro de su carrera académica. Dichas encuestas se han basado en una serie de preguntas sobre los conocimientos básicos que los estudiantes han adquirido en sus estudios anteriores sobre técnicas analíticas, herramientas estadísticas, editores de referencia e instrumental básico de laboratorio que se utiliza de forma común en los trabajos dentro del área de la Química Analítica.

2.3. Procedimiento de trabajo

La metodología seguida en el presente trabajo de investigación se ha centrado en la realización de encuestas con preguntas relacionadas con conocimientos básicos para el desarrollo de los trabajos de investigación conducentes a las asignaturas TFG en el Grado en Química y TFM en Másteres oficiales relacionados con el área de conocimiento en Química Analítica. Asimismo se ha planteado una relación de posibles materiales docentes específicos con el fin de que el alumnado indique sus necesidades o intereses que les puedan ayudar a su futuro desarrollo profesional.

La encuesta ha sido distribuida y completada por aquellos estudiantes que se encuentran matriculados en estos estudios en el Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología de la UA, en concreto 9 alumnos de doctorado que están cursando su tesis doctoral en diferentes grupos de investigación del Departamento; 3 alumnos que realizan su TFG y 3 alumnos que realizan el TFM.

Los resultados obtenidos de esta encuesta han sido analizados mediante el software de analítica predictiva IBM SPSS®, que aborda todo el proceso analítico, desde la planificación y la recopilación de datos al análisis, la creación de informes y el despliegue, con el fin de identificar aquellos materiales docentes que faciliten el autoaprendizaje del alumno en trabajos de investigación en el área de Química Analítica, considerando todas las competencias que puedan ser necesarias para el desarrollo de sus trabajos de investigación.

De forma simultánea se han elaborado materiales docentes de diversa condición para conseguir el objetivo del presente trabajo. En concreto se han desarrollado vídeo-tutoriales sobre las principales técnicas instrumentales que los estudiantes deben ser capaces de utilizar de forma autónoma y sin necesidad de supervisión directa. Con el fin de validar la implementación de estos vídeo-tutoriales en la práctica, los estudiantes deben hacer uso de los materiales desarrollados ante un supuesto práctico sin la ayuda de ningún mentor. A partir de los resultados obtenidos en el trabajo de validación se podrán detectar las potenciales limitaciones de los materiales desarrollados, de forma que se procederá a la mejora continua de los mismos para asegurar así su éxito mediante un proceso de realimentación que se busca que sea permanente en el tiempo.

3. RESULTADOS

Los resultados del presente proyecto de investigación fueron obtenidos mediante la distribución de encuestas específicas para estudiantes matriculados en cualquiera de las asignaturas relacionadas con el uso de instrumentación analítica en el Grado en Química y en el Master en Química Ambiental y Sostenible, así como estudiantes de doctorado que están realizando su proyecto de tesis en el grupo de investigación “Análisis de Polímeros y Nanomateriales” de la UA.

Se propone la cumplimentación de la siguiente encuesta como primer paso para intentar realizar una valoración de las necesidades formativas que presentan los alumnos noveles que realizan trabajos de investigación en Química Analítica (Fin de Grado, Fin de Máster, Doctorado). Los resultados obtenidos de esta encuesta permitirán la identificación de aquellos materiales docentes, principalmente manuales y vídeos-tutoriales, que permitan el autoaprendizaje del alumno en trabajos de investigación

en el área de Química Analítica. En el Anexo se reproducen algunos de los aspectos básicos de la encuesta distribuida entre los estudiantes.

Esta encuesta fue finalmente respondida por 15 personas:

- Alumnos de trabajo fin de grado (TFG): 3
- Alumnos de trabajo fin de master (TFM): 3
- Alumnos de doctorado: 9

Tras el análisis de los resultados obtenidos en dicha encuesta se pudieron detectar las siguientes necesidades formativas en el alumnado:

Necesidades formativas de alumnos de TFG:

De los resultados obtenidos, cabe destacar que los alumnos de TFG mostraron las mayores necesidades formativas en el manejo de equipos de análisis térmico y manejo de editores de referencia ya que han sido las áreas en las que indican que poseen un nivel básico de conocimientos. Además, en cuanto a las áreas temáticas que les interesan en mayor medida, destacan que les interesa aprender sobre conocimientos en el manejo de técnicas cromatográficas y técnicas espectroscópicas.

Necesidades formativas de alumnos de TFM:

De los resultados obtenidos, cabe destacar que los alumnos de TFM mostraron necesidades formativas en el manejo de equipos de análisis térmico, análisis estadístico de datos y manejo de técnicas cromatográficas. Además, destacan que les interesa aprender sobre análisis estadístico de datos y manejo de técnicas cromatográficas y espectroscópicas.

Necesidades formativas de alumnos de Doctorado:

De los resultados obtenidos, cabe destacar que los alumnos de Doctorado, al igual que en el caso de los alumnos de TFM, mostraron necesidades formativas en el manejo de equipos de análisis térmico, análisis estadístico de datos y manejo de técnicas cromatográficas. En menor medida, también indican que tienen necesidades formativas en técnicas espectroscópicas y manejo de editores de referencia. Además, destacan que les interesa aprender sobre manejo de técnicas cromatográficas y espectroscópicas.

A partir de dichos resultados y una vez detectadas las necesidades formativas de los estudiantes en función de sus distintos niveles de formación se prepararon una serie de vídeos-tutoriales que se detallan a continuación. En primer lugar cabe indicar que las mayores necesidades formativas tanto en los alumnos de TFG, como los de TFM y Doctorado, se han mostrado en los conocimientos referentes al manejo de técnicas de análisis térmico, análisis termogravimétrico (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC). Asimismo todos los estudiantes encuestados han mostrado interés en adquirir nuevas competencias en el manejo de técnicas cromatográficas y espectroscópicas. De esta forma se ha propuesto la preparación de vídeos-tutoriales sobre estas técnicas instrumentales, cuyas principales cuestiones se muestran a continuación.

3.1. Análisis termogravimétrico (TGA)

Se ha elaborado un vídeo tutorial sobre el manejo del equipo TGA, modelo 851e de Mettler Toledo del que dispone el grupo de investigación “Análisis de Polímeros y Nanomateriales” de la UA con el fin de que los estudiantes de TFG, TFM y doctorado implicados en trabajos de investigación en el área de Química Analítica, aprendan de manera autónoma a utilizar dicho equipo para el análisis de muestras de materiales poliméricos. Este tutorial ha sido elaborado por usuarios expertos en esta técnica analítica, tiene una duración de 11 minutos y explica en 5 pasos la realización de un ensayo y la obtención de los datos del análisis. El programa utilizado para su elaboración ha sido el editor

de vídeos Camtasia 9. Todos los pasos necesarios para finalizar con éxito el análisis de la muestra se muestran con soporte visual, sonido y texto.

En el primer paso de puesta en marcha del equipo se muestra cómo se abren las botellas y válvulas de los gases con los que se trabaja (nitrógeno como gas inerte y gas de purga y oxígeno como gas oxidante) y cómo se enciende el baño termostático, el TGA y se abre el software STARe en el ordenador. En la Figura 1 se muestra una secuencia de imágenes de esta primera parte del tutorial.



Figura 1. Secuencia de imágenes de la primera etapa de puesta en marcha del equipo

En el segundo paso se detalla cómo se programa un ensayo nuevo en modo dinámico, en el que la muestra se somete a una rampa de calentamiento en un intervalo de temperatura especificado. Seguidamente, se detalla el procedimiento a seguir para introducir la muestra en un crisol de alúmina sobre la microbalanza e iniciar el ensayo (Figura 2).



Figura 2. Secuencia de imágenes donde se detalla la programación e inicio del ensayo.

A continuación se explica cómo apagar el equipo y los gases utilizados para el ensayo, de manera que cualquier usuario inexperto pueda hacerlo de forma correcta y segura (Figura 3).



Figura 3. Secuencia de imágenes donde se detalla el procedimiento de apagado del equipo.

Por último se detalla el proceso para exportar los resultados del análisis y la anotación en la hoja de registro del equipo, como procedimiento fundamental en el correcto funcionamiento del laboratorio, en el que se detalla el nombre del usuario que ha utilizado el equipo, la fecha, las características del ensayo (tipo de muestra y nombre del método utilizado) y posibles incidencias durante el mismo. Tras el visionado del presente tutorial, el alumno podrá realizar ensayos TGA de forma autónoma, siguiendo los pasos indicados en el mismo.

3.2. Calorimetría diferencial de barrido (DSC)

Se ha preparado un vídeo tutorial que explica el procedimiento a seguir por el alumno de TFG, TFM y de doctorado para el manejo del equipo DSC. El presente tutorial, elaborado por usuarios expertos en la técnica analítica, tiene una duración de 20 minutos y explica en 9 pasos la preparación y análisis de una muestra mediante esta técnica analítica. El programa utilizado para su elaboración ha sido el editor de vídeos Camtasia 9 (Figura 4).

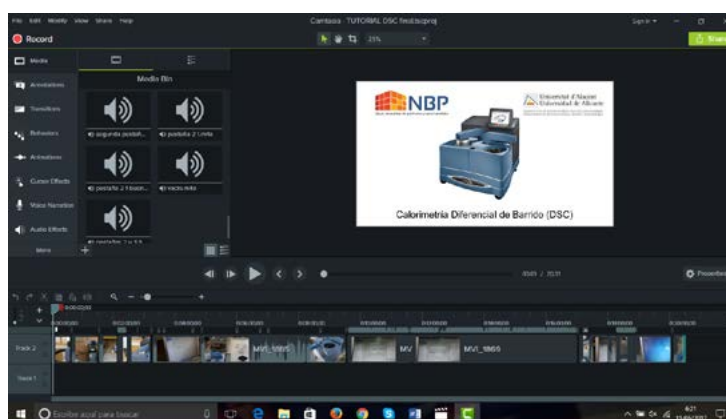


Figura 4. Captura de pantalla del editor de vídeos Camtasia 9 utilizado para la preparación del tutorial DSC.

Tras el visionado del presente tutorial, el estudiante podrá manejar el equipo de forma autónoma siguiendo los pasos indicados en el mismo. En concreto, se detalla el procedimiento a seguir para la realización de un ensayo personalizado, conocido como dinámico, en el que la muestra se somete a diferentes etapas de calentamiento y enfriamiento. Todos los pasos necesarios para finalizar con éxito

el análisis de la muestra se muestran con soporte visual, sonido y texto. Como resultado, el estudiante deberá ser capaz de preparar el equipo en las condiciones necesarias previas al inicio del ensayo. Esto implica la apertura de las botellas de gases y su paso hacia el equipo, encendido del equipo y ordenador y la preparación del equipo DSC indicando la temperatura inicial de ensayo y la temperatura del sistema de refrigeración (**Figura 5**).

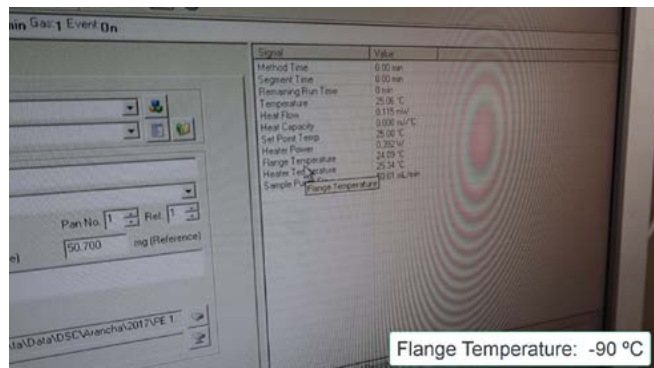


Figura 5. Acondicionamiento del sistema de refrigeración del equipo DSC previo al análisis.

Tras el encendido y acondicionamiento del equipo, se detalla el procedimiento a seguir para la preparación de la muestra en una cápsula no hermética, explicando la existencia de otras cápsulas y condiciones de utilización (Figura 6). A continuación, se procede a la programación e inicio del ensayo explicando la información necesaria a introducir en el programa, así como el diseño de nuevos métodos (Figura 7).



Figura 6. Ejemplo de preparación de la muestra en el tutorial DSC.

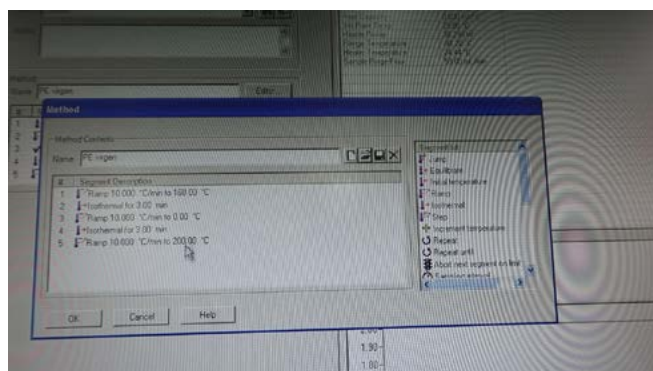


Figura 7. Ejemplo de programación del método e inicio del ensayo en el tutorial DSC.

Por último, se detalla el proceso para exportar los resultados al dispositivo personal del alumno y la anotación en la hoja de registro del equipo, como procedimiento fundamental en el correcto funcionamiento del laboratorio, en el que se detalla qué usuario que ha utilizado el equipo, fecha, características del ensayo (nombre del método y tipo de muestra) y posibles incidencias durante el mismo.

A modo de resumen, tras visualizar el tutorial, el estudiante inexperto podrá realizar de forma autónoma ensayos dinámicos mediante la técnica analítica de análisis térmico DSC con lo cual habrá adquirido competencias básicas para su aplicación inmediata en el laboratorio.

3.3. Cromatografía de gases con detector de ionización de llama (GC-FID)

Se ha elaborado un vídeo tutorial que explica el procedimiento a seguir por cualquier usuario del equipo GC-FID (modelo 7890A, Agilent). El objetivo de este tutorial es facilitar su uso al alumnado de TFG, TFM y de doctorado, tras detectarse a través de las encuestas realizadas su deficiencia en el manejo de este tipo de equipos. El presente tutorial, elaborado por usuarios expertos en la técnica analítica, tiene una duración de 15 minutos y explica en 6 pasos la preparación y análisis de una muestra mediante esta técnica analítica. El programa utilizado para su elaboración ha sido el editor de vídeos Camtasia 9 (Figura 8).

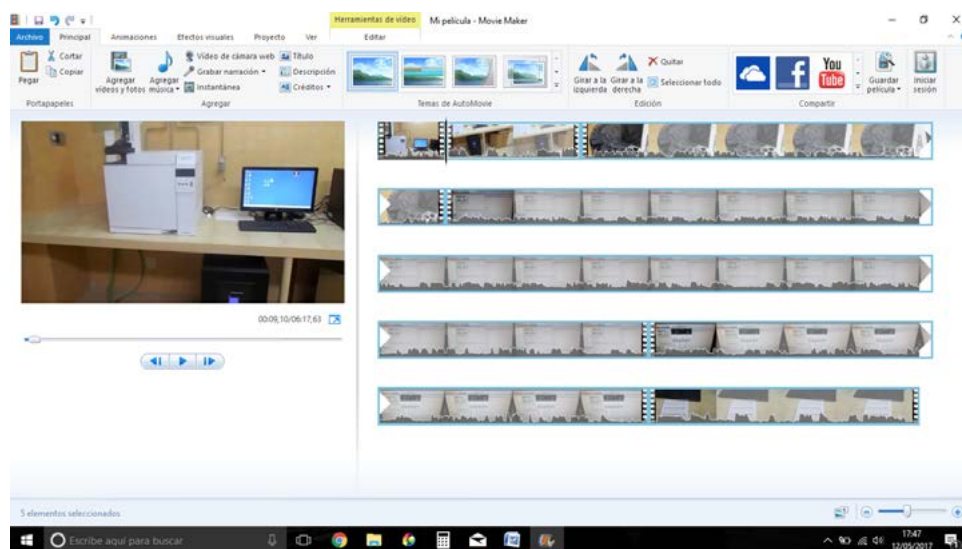


Figura 8. Editor de vídeos Camtasia 9 utilizado para la elaboración del tutorial GC-FID.

Todos los pasos necesarios para finalizar con éxito el análisis de la muestra se muestran con soporte visual, sonido y texto, pudiéndose agrupar en los siguientes bloques:

1. Puesta en marcha del equipo.
2. Creación o apertura un método de análisis.
3. Ejecución de una secuencia de muestras usando el automuestreador.
4. Obtención de los resultados.
5. Apagado del equipo
6. Registro.

Inicialmente en el tutorial se detallan las partes del equipo, dónde se encuentran y cuáles de ellas son fungibles con el objetivo de facilitar al usuario su identificación. A continuación se explican los pasos a seguir para su puesta en marcha, que pueden resumirse en la figura 9.

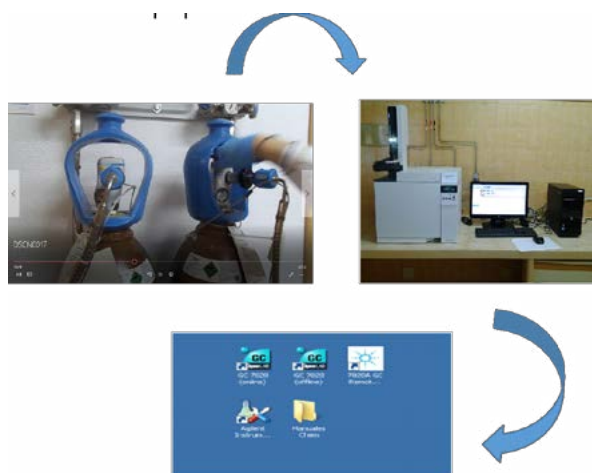


Figura 9. Pasos de la puesta en marcha del GC-FID.

Para asegurar que el usuario consiga realizar un ensayo con éxito, se explica tanto el procedimiento para la creación de un método nuevo de análisis como la recuperación de un método anteriormente creado. Para ello se guía al usuario por todos los puntos del software que debe tener en cuenta (Figura 10).

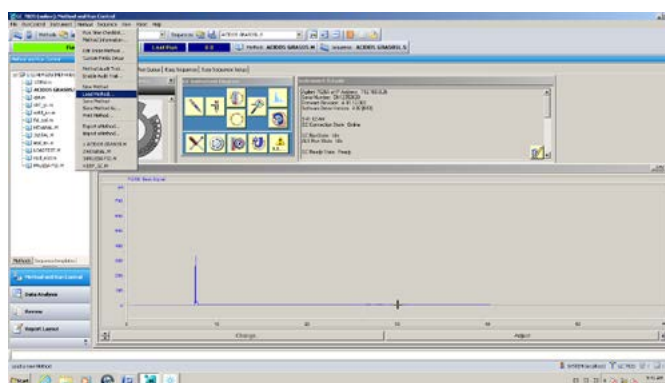


Figura 10. Creación de un método nuevo de análisis.

Posteriormente, se muestra un ejemplo de la integración manual del área de uno de los picos cromatográficos obtenidos durante el análisis y la exportación de los resultados (Figura 11). Para finalizar se procede a explicar el apagado del equipo y se recuerda la importancia de anotarse en el libro de registros del equipo después de su uso.

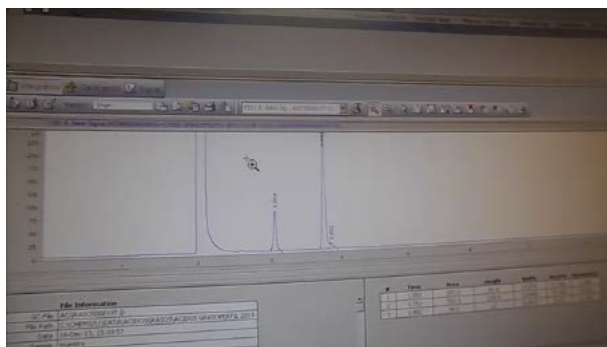


Figura 11. Ejemplo de obtención de los resultados

Tras la visualización del tutorial el estudiante podrá realizar de forma autónoma una secuencia de muestras mediante esta técnica analítica.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La aplicación de herramientas docentes basadas en el uso de nuevas tecnologías y aplicaciones de vídeos-tutoriales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje para la adquisición de conocimientos previos por parte del alumnado matriculado para realizar su TFG, TFM o Doctorado en Química Analítica, requiere una implicación profunda por parte de todos los protagonistas de dicho proceso, tanto el profesorado tutor como el alumnado. En concreto, se deberán desarrollar más capacidades que las meramente cognitivas, como las deductivas y analíticas de gran importancia en las Ciencias Experimentales, así como en el uso de conceptos científicos y tecnológicos necesarios para el uso de instrumentación analítica. Dichas capacidades en muchas ocasiones son asimiladas por el alumnado con esquemas de aprendizaje esencialmente memorísticos, lo que se ha demostrado como poco útil para que dichos conceptos puedan ser asimilados de forma efectiva. Es por tanto necesario potenciar el cambio de los hábitos de trabajo en laboratorio así como la relación entre los diferentes participantes del proceso educativo, ya sea entre alumnado y docentes, así como una aproximación global al desarrollo de los conceptos básicos a asimilar. De esta forma, se propone como resultado del trabajo realizado en esta Red que las nuevas herramientas dedicadas al uso de vídeos-tutoriales y aplicaciones en red permita una implicación integral del alumnado con el contenido lo que debe conducir a un aprendizaje significativo, al incorporarlo a su bagaje personal de conocimientos. Esta estrategia ha sido ya seguida por varios equipos investigadores, pero se han centrado en herramientas audiovisuales para cursos básicos de química general, tanto a nivel de enseñanza secundaria como de primeros cursos de grado, aunque no se han centrado en aspectos esenciales del uso de las técnicas instrumentales y herramientas avanzadas como se ha realizado en este trabajo. Entre las numerosas opciones de video-tutoriales que se han propuesto cabe destacar algunos canales específicos en las redes sociales Youtube e Instagram, que se considera que han tenido éxito por el gran número de visitas recibidas. Se considera que estos vídeo tutoriales han conseguido el objetivo final de su preparación, como es el cambio de hábitos de aprendizaje desde lo meramente memorístico hacia la interactividad, consolidación de conceptos básicos en Química, uso de métodos innovadores y activos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Entrando en lo que respecta a la creación de estas nuevas herramientas, que se propone poner en marcha con el alumnado matriculado para la realización de los TFG y TFM en el curso 2017-2018 en el área de Química Analítica, se ha llevado a cabo un análisis crítico, con la participación de todas las personas integrantes de esta Red, y se puede concluir que el trabajo realizado ha permitido detectar las causas principales de las dificultades del alumnado para una comprensión completa de algunos conceptos básicos relacionados con el análisis instrumental. De este modo se ha realizado el ordenamiento de una serie de cuestiones relativas a la misma por parte del profesorado, de forma que las nuevas herramientas deben permitir al alumnado adquirir de forma rápida una idea clara y coherente de qué se va a encontrar, tanto a nivel de objetivos a cumplir como de aplicación concreta del proceso enseñanza-aprendizaje. Particularmente, la propia elaboración de las herramientas ha permitido correlacionar objetivos y contenidos del área, identificando la posible reiteración de los segundos respecto de los primeros, o la falta de objetivos a cubrir en temas concretos. Estos problemas, una vez identificados, deben rectificarse en aras a una integración de objetivos para un aprendizaje

progresivo, global y cooperativo de esta asignatura y de los conceptos básicos de la instrumentación analítica para futuros profesionales en las áreas de Química.

En resumen y como conclusión final en el contexto en el que se mueve el presente trabajo de investigación, la propuesta de creación de nuevas herramientas de aprendizaje en el campo de la Química Analítica nos permite confiar en que el alumnado pueda aumentar su rendimiento, al poder asimilar de forma clara y adecuada muchos de los conceptos en este campo, necesarios en último término de su trabajo a realizar en laboratorio. Por ello, desde esta Red se ha desarrollado el convencimiento de que todos los participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje deben hacer un esfuerzo siendo conscientes de que las actividades de enseñanza que realiza el profesorado están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realiza el alumnado. El objetivo común de docentes y estudiantes debe consistir en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance como es el caso de utilización de vídeos-tutoriales.

5. REFERENCIAS

- De la Hoz, L. P., Acevedo, D., & Torres, J. (2015). Uso de redes sociales en el proceso de enseñanza y aprendizaje por los estudiantes y profesores de la Universidad Antonio Nariño, sede Cartagena. *Formación Universitaria*, 8(4), 77-84.
- Douglas, F. (2015). GC/MS Analysis. *Scientific Testimony, an Online Journal*. Recuperado de <http://www.scientific.org/tutorials/articles/gcms.html>
- Kimmons, R., & Veletsianos, G. (2014). The fragmented educator 2.0: Social networking sites, acceptable identity fragments, and the identity constellation. *Computers & Education*, 72(4), 292-301.
- Mendiguren, T., Meso-Ayerdi, K., & Pérez-Dasilva, J. A. (2012). El uso de las redes sociales como guía de autoaprendizaje en la Facultad de Comunicación de la UPV/EHU. *Tejuelo*, 6(3), 123-136.
- Meso-Ayerdi, M., Pérez-Dasilva, J. A & Mendiguren-Galdospin, T. (2014). La implementación de las redes sociales en la enseñanza superior universitaria. *Tejuelo*, 12(3), 137-155.

6. ANEXO

A continuación se reproducen las cuestiones de la encuesta cumplimentada por los estudiantes de TFG, TFM y Doctorado en al área de Química Analítica.

Indique el nivel de conocimiento que posee sobre las siguientes temáticas:

- 1- Análisis estadístico de datos (SPSS)
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado
- 2- Conocimientos sobre editores de referencias (Endnote, Mendeley, ...)
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado
- 3- Conocimiento sobre manejo de equipos de análisis térmico (DSC, TGA)
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado
- 4- Conocimiento sobre manejo de técnicas cromatográficas (HPLC, GC)
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado

- 5- Conocimiento sobre manejo de técnicas espectroscópicas (FAAS, FAES, ICP, FTIR)
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado
- 6- Normas de seguridad en el laboratorio y gestión de residuos
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado
- 7- Conocimientos sobre el manejo de pipetas automáticas y su calibración
___ Básico ___ Medio ___ Avanzado

Indique aquellas temáticas que más le pueden interesar para su desarrollo profesional. Para ello, ordénelas del 1 al 7 siendo el 1 la que más le interesa y el 7 la que menos le interesa:

- ___ Análisis estadístico de datos (SPSS)
- ___ Conocimiento sobre editores de referencias (Endnote, Mendeley, ...)
- ___ Conocimiento sobre manejo de equipos de análisis térmico (DSC, TGA)
- ___ Conocimiento sobre manejo de técnicas cromatográficas (HPLC, GC)
- ___ Conocimiento sobre manejo de técnicas espectroscópicas (FAAS, FAES, ICP, FTIR)
- ___ Normas de seguridad en el laboratorio y gestión de residuos
- ___ Conocimientos sobre manejo de pipetas automáticas y su calibración

Comente qué tipo de información o conocimientos les serían de utilidad antes de empezar su trabajo de investigación:

- 1- Análisis estadístico de datos (SPSS)
Observaciones/Comentarios:
- 2- Conocimientos sobre editores de referencias (Endnote, Mendeley, ...)
Observaciones/Comentarios:
- 3- Conocimiento sobre manejo de equipos de análisis térmico (DSC, TGA)
Observaciones/Comentarios:
- 4- Conocimiento sobre manejo de técnicas cromatográficas (HPLC, GC)
Observaciones/Comentarios:
- 5- Conocimiento sobre manejo de técnicas espectroscópicas (FAAS, FAES, ICP, FTIR)
Observaciones/Comentarios:
- 6- Normas de seguridad en el laboratorio y gestión de residuos
Observaciones/Comentarios:
- 7- Conocimientos sobre el manejo de pipetas automáticas y su calibración
Observaciones/Comentarios:

Protocolo para la tutorización *e-learning*: camino para el éxito en los proyectos de investigación

Magle Sánchez¹, Martha Rojas² y Yiny Cárdenas²

¹ Universidad Manuela Beltrán (Colombia) y Universidad del Zulia (Venezuela)

² Universidad Manuela Beltrán (Colombia)

RESUMEN

Debido a la versatilidad de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación, la tutorización *e-learning* cada día gana más reconocimiento. A propósito de lo anterior, los programas de posgrado en Colombia demandan un componente investigativo. De ahí que la tutorización *e-learning* relacionada con procesos investigativos se convierta en un reto para los docentes universitarios, ya que se han realizado cambios en los roles tradicionales. Por ello, la Unidad Virtual de la Universidad Manuela Beltrán requiere de lineamientos que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de esta investigación es diseñar un protocolo de tutorización *e-learning* para el acompañamiento en la formulación y desarrollo de los proyectos de investigación por parte de los maestrantes, a través de la integración de lineamientos, procesos, herramientas y recursos en el marco de las políticas nacionales de investigación. La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto y un diseño de método mixto-secuencial. En los resultados se aprecia que la mayoría de los encuestados percibe como favorable el proceso de tutorización, enfocado al logro de objetivos de la investigación, y demandan acciones que incrementen el factor de la autonomía del maestrante. La formalización del proceso de tutorización *e-learning* beneficia al docente en el cumplimiento de su nuevo rol y al estudiante en su camino para el éxito en su proyecto.

PALABRAS CLAVE: tutorización, *e-learning*, educación superior, proyecto de investigación

1. INTRODUCCIÓN

La incursión en el aprendizaje *e-learning* ha originado un progreso para la educación, específicamente para la formación de los estudiantes, pues permite un amplio uso y versatilidad de las tecnologías de información y comunicación (TIC), suministra la comunicación sincrónica y asincrónica entre los actores del proceso educativo y proporciona una interacción pedagógica y didáctica permanente entre el conocimiento y el aprendizaje, lo que genera un aumento significativo en los procesos de acompañamiento por parte del docente (Castillo, Torres & Polanco, 2009).

En este sentido, la tutorización *e-learning* relacionada con procesos investigativos plantea un reto para los docentes de educación superior ya que hay un cambio en los roles tradicionales, en el que el profesor deja su faceta de experto y presentador de contenidos y pasa a ser un diseñador de medios que facilitan el aprendizaje (Robles & Cejudo, 2014).

Por lo anterior, los programas de formación posgradual y los docentes en particular necesitan de lineamientos, procesos, herramientas y recursos que, integrados, permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo modalidad virtual. En la Unidad Virtual de la Universidad Manuela Beltrán este reto se hace presente y es evidente la necesidad de una formalidad que ayude al cumplimiento de las tutorías y que beneficie a los estudiantes, al docente y a la institución.

El proceso de formalización es posible mediante la aplicación de un protocolo para los procesos de tutorización e-learning, que permite que los docentes disfruten de algunas acciones o recomendaciones para incrementar la calidad e, indirectamente, disminuir la deserción de los estudiantes virtuales (García, Ordoñez & Torres, 2014).

Esta investigación se desarrolló por fases: se inició con el abordaje teórico sobre el tema y luego se identificaron las percepciones de los maestrantes frente al proceso de la tutorización e-learning realizado por los docentes de la Unidad Virtual, empleando el cuestionario presentado por Miguel Fernández, Juan Tojar y Esther Mena (2013), autores del artículo “Evaluación de buenas prácticas de tutorización E-learning. Funciones del teletutor y su papel en la Formación”. Posteriormente, se diseñó un protocolo de tutorización e-learning y unas recomendaciones para la aplicación del protocolo con el fin de potenciar la relación tutor-maestrante.

En cuanto al proceso de tutorización, coincidimos con lo que afirman Giner, Muriel & Toledano (2013), que la tutoría es uno de los recursos metodológicos más útiles e integrales con los que cuenta el tutor para desarrollar capacidades y competencias profesionales y personales en los estudiantes. Igualmente, que para que el proceso de tutorización alcance la satisfacción del alumno y culmine con la entrega de los productos o informes requiere de la supervisión del proceso, la participación efectiva y la construcción de relaciones por parte del tutor. Es allí donde la tutorización e-learning cobra importancia ya que no solo se trata de un proceso para resolver las dudas de los estudiantes, sino que facilita la comunicación tutor-maestrante permite el seguimiento y gestión del producto esperado y, por consiguiente, la contribución al aprendizaje del objeto de enseñanza.

De acuerdo a los planteamientos propuestos por Llorente (2005), los tutores virtuales deben desempeñar las siguientes funciones (ver Tabla No. 1).

Tabla 1. Funciones que debe desempeñar un tutor virtual

Función	Característica
Académica	Dominio de contenidos y actividades. Habilidad para organizar las actividades. Diagnóstico y evaluación formativa de los alumnos.
Técnica	Garantizar el dominio y la comprensión de los estudiantes en las herramientas disponibles en el entorno (chat, correo electrónico, carga de ficheros, etc.).
Orientadora	Dominio en la planificación, estructuración y establecimiento de normas de funcionamiento para el desarrollo de las acciones formativas en el aula.
Social	Mantener la motivación de los estudiantes evitando el aislamiento o pérdida o falta de motivación en la modalidad formativa.
Organizativa	Asesorar al estudiante en la gestión administrativa durante el proceso de formación.

Fuente: Llorente (2005)

Con base en las anteriores funciones, Fernández, Tojar & Mena (2013), establecieron una serie de factores que se muestran en la Tabla No. 2. Para ello utilizaron el método factorial de análisis de componentes principales a través de una rotación de normalización Varimax con Káiser.

Tabla 2. Factores del instrumento elaborado para evaluar distintas funciones del tutor

Factor	Nombre del factor	# ítems	Observación
1.	Función tutorial y características del tutor	13	Cuenta con 13 ítems asociados de manera general con las funciones: académica, técnica, orientadora, social y organizativa.
2.	Herramientas de comunicación y contacto con el tutor a través del e-mail, foro y chat	7	Relacionadas específicamente a las funciones técnica y social.
3.	Explicaciones del tutor y resolución de problemas de la plataforma	4	Concernientes con la función técnica, orientadora y social.
4.	Autonomía del alumnado	4	Relacionadas con la función técnica, orientadora y organizativa.
5.	Apoyo con otros materiales (manual o guía)	2	Afines particularmente con la función académica y orientadora.
6.	Facilitación en la temporalización de las tareas y actividades	1	Afines con la función orientadora.

Fuente: Fernández, Tojar y Mena (2013).

Por otro lado, un protocolo representa una guía de condiciones que se deben contemplar y de acciones a efectuar para conocer la situación de un fenómeno en cuestión (Ortiz, 2006). En este sentido, para efectos de esta investigación el protocolo viene a ser una guía que permite al tutor conocer las actividades que una vez propuestas debe evaluar, así como también los recursos que tiene a su disposición en el aula virtual.

Bajo este contexto, el objetivo de la investigación se centra en diseñar un protocolo de tutorización e-learning para el acompañamiento en la formulación y desarrollo de los proyectos de investigación por parte de los maestrantes, a través de la integración de lineamientos, procesos, herramientas y recursos en el marco de las políticas nacionales de investigación.

2. MÉTODO

El desarrollo de la investigación se hizo a la luz de un enfoque mixto bajo un diseño de método mixto-secuencial. Esto se debe a que los métodos cualitativos se usan en una fase y los cuantitativos en otra. El enfoque con mayor estatus es el cualitativo (Pereira, 2011). Bajo este enfoque, el diseño adoptado es investigación-acción, que persigue el desarrollo de destrezas, la expansión de teorías y la resolución de problemas. En el ámbito educativo tiene que ver con transformación de actitudes y comportamientos, aprendizaje activo y construcción del saber a partir de los aportes de los involucrados (Bauselas, 2006). Por otra parte, bajo el enfoque cuantitativo el diseño adoptado es no-experimental a un nivel evaluativo. Este nivel pretende estimar o valorar la efectividad de programas, planes o proyectos (Palella & Martins, 2006). Bajo este enfoque, se persigue registrar las percepciones y estimaciones de los maestrantes con respecto al proceso de tutorización e-learning brindado por los docentes.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este estudio fue llevado a cabo en la Universidad Manuela Beltrán (Colombia), específicamente en su Unidad Virtual, la cual tiene como misión la formación superior de profesionales y es la institución de educación superior con mayor oferta de programas académicos en modalidad virtual en el país (Universidad Manuela Beltrán, 2016). Esta particularidad le ha traído una serie de ventajas y reconocimientos a nivel nacional e internacional, lo que se ha visto reflejado en la ampliación de su matrícula estudiantil.

En esta amplia oferta, se encuentra el programa a nivel posgradual Maestría en Tecnologías Aplicadas a la Educación, el cual tiene: a) tres años de creado, b) dos líneas de investigación: docencia y TIC y diseño y desarrollo de recursos educativos digitales, c) tres componentes en su malla curricular: fundamentación pedagógica, profundización e investigación y d) un perfil de ingreso bastante amplio, lo que ha generado una gran aceptación por parte de profesionales que buscan mejorar académicamente y profesionalmente.

Actualmente, los procesos de tutorización e-learning en la Unidad Virtual se realizan en la plataforma educativa VirtualNet 2.0 (<http://plataforma.umb.edu.co/tutorialv2/>), herramienta desarrollada bajo la coordinación del grupo de investigación en Informática Educativa, que ofrece a los estudiantes, docentes y administrativos una plataforma intuitiva en un ambiente 2.0, que incluye elementos multimediales, promueve el trabajo colaborativo y permite el aprovechamiento de la enseñanza online, lo que facilita la realización de las tutorías e-learning, ver figura No. 1).



Figura 1. Interfaz de la plataforma Virtualnet 2.0

Una de sus características es la organización de los contenidos en jerarquía en carpetas con posibilidades de ser habilitados o restringidos por el tutor.

Con respecto a sus recursos, se cuentan con correo electrónico, sistema de comentarios, foros, chat social, tareas; para la realización de las entregas, boletines, calendario de actividades y, finalmente, videoclases, que permiten la interacción entre los docentes y estudiantes alrededor de una temática particular (Universidad Manuela Beltrán, 2016).

Por otra parte, en esta investigación la población está conformada por los maestrantes activos del programa y que cuentan con la asignación de un tutor para guiar el desarrollo de sus proyectos de investigación. La población total con estas características son 96 individuos. La muestra quedó conformada por 83 individuos, producto de un muestreo probabilístico con un error máximo de estimación del 5%, un nivel de confianza de 99% y una probabilidad de ocurrencia del 0.5.

2.2. Instrumentos

Para llevar la investigación se emplearon dos instrumentos de recolección de datos: un cuestionario y una lista de observación. El cuestionario fue tomado de Fernández et al. (2013), el cual cuenta con: a) validez de contenido brindada por 6 expertos, b) validez de constructo medido por un análisis de

factorial de componentes principales, donde la Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) arrojó una intercorrelación de .876 y la prueba de esfericidad de Barlett obtuvo el valor inferior a .0005, y c) un estudio de fiabilidad de Cronbach que ofreció un valor de .885. Todo esto dio como resultado una herramienta fundamental en la evaluación de la tutorización en la formación bajo modalidad virtual.

Sin embargo, para efectos de este estudio el instrumento fue ligeramente modificado, sobre todo a nivel de términos y reducción de preguntas, con la finalidad de adaptarlo al contexto de la Unidad Virtual de la Universidad Manuela Beltrán. En efecto, quedó conformado por 12 preguntas cerradas cuyas respuestas se basan en una escala de Likert, 2 preguntas de selección múltiple y 1 pregunta abierta.

Con respecto a la lista de observación, su propósito fue registrar las actividades asignadas y recursos empleados por cada asignatura relacionada con el desarrollo de los proyectos de investigación. Estas asignaturas llevan por nombre Taller de Investigación II, III y IV. Taller de Investigación I no fue tomada en cuenta debido a que en ella los maestrantes aún no tienen asignado director-tutor.

2.3. Procedimiento

Para llevar a cabo la investigación se adoptó una serie de fases compuestas por actividades. En la primera fase, se hizo una revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental de primera y segunda fuente. Con respecto a la segunda fase, estuvo enfocada a la adopción y adecuación de un instrumento de recolección de datos (cuestionario), a su aplicación a la muestra especificada por medio de un formulario en línea y al análisis de los resultados obtenidos.

Posteriormente, en la tercera etapa, se llevó a cabo un proceso de observación (lista de observación) al interior de las aulas virtuales correspondientes a las asignaturas Taller de Investigación II, III y IV. Estos insumos, junto a los de la fase anterior, dieron origen al diseño del protocolo de tutorización. Por último, la cuarta fase la cual tuvo como actividad la formulación de recomendaciones para la aplicación del protocolo de tutorización.

3. RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos por la aplicación del cuestionario. Estos resultados se agruparon por factores. El primer factor a mostrar son las herramientas de comunicación empleadas (ver Tabla No. 3).

Tabla 3. Frecuencia de las respuestas brindadas por los estudiantes sobre su percepción acerca del proceso de tutorización en el desarrollo de sus proyectos de investigación herramientas de comunicación y contacto con el tutor a través del e-mail, foro y chat (%)

N. de ítem. Ítem	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En acuerdo
2. Herramientas de comunicación utilizadas por el tutor			
Correo electrónico	9	4	87
Foro o chat	30	18	52
Manual o guía	24	31	44
Videoclase	31	19	50
3. Herramientas de comunicación utilizadas por el maestrante			
Correo electrónico	5	2	93
Foro o chat	22	24	54
Manual o guía	48	35	17
Videoclase	35	24	40

Fuente: elaboración propia

Los otros factores que corresponden a explicaciones del tutor y resolución de problemas autonomía del alumno, apoyo con otros materiales y facilitación en la temporalización de las tareas y actividades se pueden observar en la Tabla No. 4.

Tabla 4. Frecuencia de las respuestas brindadas por los estudiantes sobre su percepción acerca del proceso de tutorización en el desarrollo de sus proyectos de investigación en varios factores (%)

Factores/Ítems	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En acuerdo
Factor: explicaciones del tutor y resolución de problemas			
4. Dominio del tutor en aspectos relacionados con metodología de la investigación	6	20	74
6. Contenidos actualizados	19	20	61
10. Actividades encaminadas a la construcción de un producto	15	20	65
11. Claridad en lineamientos y procedimientos para la realización de actividades	17	26	57
12. Asesorías enfocadas al cumplimiento de actividades	13	17	70
13. Información adecuadas obre los progresos en el desarrollo de la investigación	19	22	59
Factor: autonomía del alumno			
9. Acciones para la motivación a la realización de actividades	24	26	50
14. Sensación de soledad durante la ejecución de las actividades	44	17	39
Factor: apoyo con otros materiales			
6. Contenidos actualizados	19	20	61
Factor: facilitación en la temporalización de las tareas y actividades			
5. Flexibilidad y tiempo para la entrega de las actividades	12	15	74
7. Tiempo de respuestas para la resolución de dudas	28	15	57
8. Tiempo de respuestas en la corrección de avances	11	26	63

Fuente: elaboración propia

Dada las frecuencias presentadas en los diferentes factores, los resultados son favorables para el proceso de tutorización llevado a cabo por los docentes. Sin embargo, el factor autonomía del alumno fue el más bajo si se totalizan las frecuencias, que van al contrario de lo esperado o lo positivo. Es decir, los maestrantes tienen una percepción no muy positiva hacia las acciones de motivación y acompañamiento realizadas por los tutores. Esto se confirma en las respuestas brindadas en la pregunta abierta del cuestionario. En la Tabla No. 5 se pueden observar algunas de ellas.

Tabla 5. Respuesta abierta brindada por los maestrantes sobre su percepción acerca del proceso de tutorización

Respuesta brindadas por los maestrantes
1. Buscar caminos para que el trabajo de investigación se vuelva mucho más atractivo y no una carga de formatos y diligenciamiento de documentos que al final desmotivan y no generan nuevos conocimientos.
2. El director de maestría debería tener un acercamiento con los estudiosos para solucionar inquietudes particulares y felicitar al equipo investigación por su paciencia y voluntad de servicio a la educación.
3. Es importante que se mejoren los procesos de acompañamiento de los proyectos de investigación tanto en lo administrativo como en el componente pedagógico y de asesoría en temas específicos de investigación.
4. Una investigación como la que requiere la maestría exige mayor acompañamiento por parte del asesor, quien es el experto en la metodología de investigación.
5. Más compromiso por parte de docentes, más videos de apoyo de docentes, más profundidad en las temáticas, más clases de investigación y pedagogía.

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, las actividades y recursos disponibles en cada aula virtual correspondientes a las asignaturas mencionadas se pueden observar en la Tabla No. 6.

Tabla 6. Frecuencia de las respuestas brindadas por los estudiantes sobre su percepción acerca del proceso de tutorización en el desarrollo de sus proyectos de investigación en varios factores (%)

Asignaturas Actividades	Recursos
Taller de Investigación II o Seminario de Investigación II	
1. Revisión y análisis de lectura relacionada con el tema	Foro y chat
2. Entrega al director del planteamiento del problema (capítulo I) y fundamentos teóricos (capítulo II)	Tarea y foro
3. Análisis de metodologías empleadas en investigaciones similares	Foro y chat
4. Entrega parcial al director-tutor de los aspectos metodológicos (capítulo III)	Tarea y foro
5. Entrega de formatos al comité de ética	Tarea
6. Entrega de registro de asesorías	Tarea y foro
7. Sustentación de avances	Videoconferencia
Taller de Investigación III o Proyecto de Investigación I	
1. Entrega de formatos al comité de ética	Tarea
2. Entrega final al director-tutor de los aspectos metodológicos (capítulo III)	Tarea y foro
3. Entrega de registro de asesorías	Tarea y foro
4. Entrega parcial del análisis y discusión de los resultados (capítulo IV)	Tarea y foro
Taller de Investigación IV o Proyecto de Investigación I	
1. Entrega de formatos al comité de ética	Tarea
2. Entrega final de análisis y discusión de los resultados (capítulo IV)	Tarea y foro
3. Entrega final de conclusiones y recomendaciones (capítulo V)	Tarea y foro
4. Entrega de primer avance de artículo científico	Tarea y foro
5. Entrega de avance final de artículo científico	Tarea y foro
6. Sustentación final	Videoconferencia

Fuente: elaboración propia

Como resultado del registro de las actividades se puede observar que varias de ellas tienen entregas segmentadas, lo que evidencia una continuidad educativa y un continuo proceso de construcción. Además, los recursos utilizados por el docente son los dispuestos en VirtualNet. Sin embargo, la tarea y el foro son los más utilizados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Dada la evidencia y los hallazgos encontrados, se propone un protocolo de tutorización, en el que se tiene en cuenta la necesidad del maestrante de sentirse más acompañado por parte del tutor.

En este protocolo se consideran las actividades presentadas en cada una de las asignaturas que conllevaban a la construcción y desarrollo del proyecto de investigación. A continuación, en la figura No. 2, se muestra una representación gráfica del protocolo para la primera asignatura de investigación.



Figura 2. Representación gráfica del protocolo de tutorización diseñado

Este mismo modelo, fue utilizado para las siguientes asignaturas de investigación denominadas Taller II, III y IV para el caso de los espacios de la anterior versión de programa o Seminario II y Proyecto de investigación I y II para la versión actual.

Por otro lado, se muestran algunas recomendaciones frente a los recursos que los docentes pueden utilizar al interior del aula virtual, ver figura No. 3.

Recomendaciones sobre el uso de recursos de Virtualnet 2.0	
Tipo de recurso	Se sugiere su uso para:
 Foros	<ul style="list-style-type: none"> - Precisar el intercambio de ideas - Buscar la presentación de diferentes análisis bajo diferentes contextos - Buscar el desarrollo de procesos de retroalimentación.
 Tareas	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la elaboración de actividades de carácter individual.
 Chat académico	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar la identificación de la opinión o argumentos inmediatos que pueda generar el maestrante. - Identificar el nivel de las competencias de lecto-escritura de los maestrantes. - Pretender la identificación de los niveles de comprensión lectora de los maestrantes.
PAD herramienta colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar el desarrollo de actividades colaborativas - Promover el trabajo en equipo - Precisar la construcción de evidencias
 Video clases Video llamadas	<ul style="list-style-type: none"> - Socializar un conocimiento sobre un tema en particular - Brindar clases magistrales. - Aclarar dudas e inquietudes de una manera más cercana.

Figura 3. Representación gráfica de las recomendaciones sobre el uso de los recursos de Virtualnet 2.0

Culminada la investigación se presentan las siguientes conclusiones:

La tutorización e-learning para la formulación y desarrollo de proyectos de investigación es un proceso presente en los programas posgraduales de la UMB bajo modalidad virtual. Por lo tanto, requiere de una planificación y de unos lineamientos que deben respetarse para culminar el proceso con éxito.

En cuanto a la percepción de los estudiantes con respecto al proceso de tutorización que se lleva a cabo en la UMB Virtual y que es liderado por su tutor, ellos consideran que es favorable, pues perci-

ben que el tutor domina los aspectos relacionados con metodología de la investigación, proporciona contenidos actualizados, realiza asesorías propias del trabajo investigativo, así como también brinda flexibilidad y tiempo adecuado para la entrega de las actividades.

Con respecto a la percepción de los estudiantes sobre el factor autonomía del alumno, no obtuvo una frecuencia muy alta en relación con los demás indicadores. Esto puede deberse a que consideran que las acciones implementadas para la motivación a la realización de actividades deben tener mayor periodicidad. En cuanto al siguiente indicador, hay presencia de sensación de soledad por parte de los maestrantes y demandan un mayor acompañamiento por parte del tutor. Adicional a los hallazgos producto de la aplicación del cuestionario y los resultados de la observación en el aula, se diseñó el protocolo de tutorización que brinda al tutor una guía sobre las actividades que se deben desarrollar y los recursos que puede utilizar para garantizar el éxito en los procesos investigativos.

5. REFERENCIAS

- Bauselas, E. (2006). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de investigación*. Recuperado de <http://rieoei.org/profesion25.htm>
- Castillo, S., Torres, J., & Polanco, L. (2009). *Tutoría en la enseñanza, la universidad y la empresa*. España: Pearson Educación.
- Fernández, M., Tojar, J., & Mena, E. (2013). Evaluación de buenas prácticas de tutorización E-learning. Funciones del teletutor y su papel en la formación. *Revista de Medios y Educación*, (43), 85-98. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36828074007>
- García, D., Ordoñez, K., & Torres, J. (2014). Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia. *Campus virtuales*, 3(1), 120-126.
- Giner, Y., Muriel de los Reyes, M., & Toledano, F. (2013). De la tutoría presencial a la virtual: la evolución del proceso de tutorización. *Revista De Docencia Universitaria*, 11(2), 89-106.
- Llorente, M. (2005). La tutoría virtual: técnicas, herramientas y estrategias. Trabajo o sesión de cartel presentado en la Conferencia en *Eduweb 2005*, Venezuela. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/tutoriavirtual.pdf>
- Ortiz, J. (2006). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en Tabasco*, 12 (3), 530-540. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48712305>
- Palella, S., & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV(1), 15-29. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194118804003>
- Robles, N. T., & Cejudo, E. J. H. (2014). La tutorización en el ámbito universitario. En *II Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa INNOVAGOGÍA 2014* (pp. 997-1005). AFOE. Asociación para la Formación, el Ocio y el Empleo.
- Torrado, N., & Huertas E. (2014). La tutorización en el ámbito universitario. *Ponencia presentada en el II Congreso virtual internacional sobre innovación pedagógica y praxis educativa IINNOVAGOGIA*. Sevilla, España.
- Universidad Manuela Beltrán (2016). *Unidad virtual. Modelo pedagógico virtual*. Disponible en: www.umb.edu.co
- Universidad Manuela Beltrán (2016). *VIRTUALNET 2.0*. Documento para la acreditación institucional multicampus.

Línea temática 6:
Nuevos escenarios digitales en el contexto de
la Educación Superior

Aprendizaje colaborativo multidisciplinar en entornos virtuales con estudiantes de diferentes grados universitarios

M. Amparo Blázquez Ferrer¹, M. Carmen González-Mas¹, Rosa M. Giner Pons¹, M. Dolores Ibáñez Jaime¹, Ana de Luís Margarit², Gloria Castellano Estornell², Carmen Fagoaga García², Angel Serrano Aroca², Silvia Giménez Santamarina³ y M. Pilar Santamarina Siurana³

¹ *Universitat de València*

² *Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir*

³ *Universitat Politècnica de València*

RESUMEN

El aprendizaje colaborativo mediante las tecnologías de la información y comunicación (*Computer Supported Collaborative Learning*), así como la clase inversa (*Flipped Classroom*) es una metodología eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La inclusión de la gamificación, como recurso docente, puede favorecer la motivación e implicación de los estudiantes en dicho proceso. Para llevar a cabo esta actividad voluntaria, enviamos un formulario de inscripción *online* a estudiantes de tres universidades valencianas matriculados en cinco asignaturas de tres grados diferentes pero con un tema de interés para las tres titulaciones. Los objetivos de este estudio se centraron, por una parte, en implementar la metodología docente de la clase inversa para potenciar el aprendizaje autónomo, y en una segunda fase utilizar las herramientas asociadas a la Web 2.0, en concreto una herramienta de gamificación (*Kahoot!*), para resolver en equipos multidisciplinarios de trabajo un caso práctico, obteniendo de manera inmediata información sobre el aprendizaje colaborativo. En general, los estudiantes se mostraron satisfechos con la actividad, indicando que la gamificación les había resultado útil para la comprensión de la materia tratada. En este proyecto hemos desarrollado una propuesta metodológica que integra el aprendizaje colaborativo, el empleo de plataformas virtuales y el trabajo en equipos multidisciplinarios para favorecer tanto el aprendizaje cognitivo individual como el grupal.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje colaborativo, clase inversa, enfoque multidisciplinar, entorno virtual, *e-learning*.

1. INTRODUCCIÓN

En la enseñanza tradicional, el primer contacto que tiene el estudiante con el conocimiento de un tema es a través de la lección magistral del profesor. A pesar de ser una metodología válida, esta herramienta docente no nos facilita información acerca de la comprensión por parte del estudiante de la materia tratada. Por ello, a principios de siglo surgió un nuevo modelo de aprendizaje (*Flipped Learning*) basado en la metodología de la clase inversa (*Flipped Classroom*) (Al-Zahrani, 2015; González-Gómez et al., 2016; Kim et al., 2014). Ésta se fundamenta en la transmisión de la información mediante vídeos y otros medios multimedia antes de la clase y en la realización de actividades de aprendizaje durante la misma (presentaciones, debates, resolución de casos, evaluaciones con fines formativos) que revierten en beneficio del estudiante (*Feedback*). Así, el estudiante aprende a trabajar de una forma autónoma, a resolver sus propias dudas y/o comunicárselas al profesor, formándose, a su vez, en el trabajo en equipo (Keengwe & Onchwari, 2015; Reidsema et al., 2017). La clase se

organiza de manera que el profesor se centra en los aspectos más complejos y esenciales del tema y los estudiantes practican y discuten sobre lo aprendido, consiguiendo una clase dinámica e interactiva. El estudiante adquiere el rol protagonista y el profesor pasa a ser un instructor cognitivo que guía al estudiante en la adquisición de sus competencias y habilidades, siendo la comunicación entre ambos bidireccional (Prieto et al., 2017). Diversos estudios científicos evidencian que el uso de esta metodología conlleva un mejor desempeño académico y una mayor satisfacción de los estudiantes y el profesorado (O’Flaherty & Phillips, 2015).

Asociado al aprendizaje inverso, existen otras herramientas docentes usadas con éxito a nivel universitario para el fomento del estudio previo y la verificación en clase de los resultados alcanzados por el estudiante. Una de ellas es la instrucción por compañeros (*Peer Instruction*), en la que el profesor realiza preguntas en clase sobre conceptos esenciales de un tema que los estudiantes ya han debido trabajar. De este modo los estudiantes discuten y responden a esas preguntas por pareja y luego en conjunto, potenciando que el estudiante que antes comprenda algún aspecto del tema se lo explique al resto de sus compañeros (Prieto et al., 2017). Otras herramientas son el aprendizaje justo a tiempo (*Just-in Time Teaching*), en el que el profesor planifica la clase sobre un tema según las demandas de sus alumnos (*Feedforward*), así como el aprendizaje basado en equipos (*Team Based Learning*) (Michaelsen et al., 2002; Prieto et al., 2017).

Los métodos de clase inversa e incitación al estudio previo se pueden combinar, introduciendo otras estrategias estimulantes como es la gamificación, que consiste en la aplicación de elementos propios del diseño de videojuego a entornos distintos del juego. La gamificación en la educación persigue estimular al estudiante a participar en actividades de aprendizaje de una asignatura, beneficiándose de las características de los videojuegos que incitan a jugar y a interaccionar con el entorno (Galvis-Córdoba et al., 2017; Prieto et al., 2014). Esta herramienta docente desarrolla mecanismos de motivación intrínsecos y extrínsecos de los estudiantes (Buckley & Doyle, 2016; Prieto et al., 2014). A través de mecanismos de motivación extrínsecos se alcanza una gamificación fina (*Thin Layer*), que proporciona diversión con pequeñas recompensas a corto plazo, que les sirven de refuerzo y motivación. Sin embargo, cuando los estudiantes presentan motivación intrínseca, que es aquella inherente a aspectos más esenciales de la personalidad como la intención de aprender, conquistar éxito social o lograr autonomía, se logra una gamificación profunda, y se consigue un aprendizaje más efectivo (Buckley & Doyle, 2016). Para alcanzar una gamificación profunda es necesario un contexto en el que el estudiante se sienta inmerso en un desafío épico, como es la resolución de un caso (Prieto et al., 2014). Aunque el uso de la gamificación en la enseñanza no está exento de controversias (Domínguez et al., 2013) su empleo puede aportar muchos beneficios. Con los juegos los estudiantes ejercitan competencias transversales como el razonamiento crítico, la relación social y la toma de decisiones, mientras que en la enseñanza tradicional trabajan especialmente la memoria (Galvis-Córdoba et al., 2017; Prieto et al., 2014; Sung et al., 2015). Con ellos aprenden equivocándose, con menos ansiedad que en un examen, y detectando rápidamente sus errores. Para darles emoción, es muy útil realizar preguntas de respuesta múltiple usando *Smartphone* como sistema de respuesta a distancia con *Software* tipo *Socrative* o *Kahoot!* (Prieto et al., 2014; Rodríguez-Fernández, 2017).

En la clase inversa también está muy potenciado el aprendizaje colaborativo, es decir, el trabajo en equipo (Al-Zahrani, 2015; Michaelsen et al., 2002). La competencia de trabajo en equipo se define como la disposición personal y la colaboración con otros en la realización de actividades para lograr objetivos comunes, intercambiando informaciones, asumiendo responsabilidades, resolviendo dificultades y contribuyendo al desarrollo colectivo (Torrelles et al., 2011). En la actualidad, dentro

del aprendizaje colaborativo destaca el aprendizaje centrado en el empleo de las tecnologías de la información y comunicación (*Computer Supported Collaborative Learning*, CSCL), que es una herramienta eficaz en el proceso de enseñanza que permite a los estudiantes adquirir competencias digitales de gran utilidad, tanto en entornos académicos como profesionales (Roberts, 2005). Los grandes avances en informática y tecnologías de la información han conseguido conectar a personas sin barreras temporales ni geográficas (Goodyear et al., 2014). Comienza a ser cada vez más frecuente que muchos proyectos industriales y de investigación, así como otras actividades entre las que se encuentran diseños o leyes internacionales, sean desarrollados por equipos multidisciplinares de profesionales localizados en diversas zonas geográficas, trabajando juntos de forma virtual (Sheppard et al., 2004). Por tanto, los estudiantes universitarios deberían no solamente ser competentes en el campo de estudio elegido, sino también adquirir experiencia de trabajo *online* en grupos multidisciplinarios y con miembros de diferentes localidades (Hermann et al., 2001; Popov et al., 2014).

Se ha demostrado que para obtener buenos resultados con el aprendizaje CSCL es imprescindible conseguir un ambiente de trabajo positivo, con un alto nivel de coordinación y confianza entre los miembros del equipo, así como buena disponibilidad para compartir información, dialogar y discutir sobre las tareas (Kreijns et al., 2003). Diferentes estudios demuestran que en este tipo de aprendizaje la multiculturalidad, la combinación de disciplinas y el tipo de comunicación (email, videoconferencia u otros) modulan los resultados de aprendizaje así como la percepción de los estudiantes sobre dicho proceso (Hermann et al., 2001; Noroozi et al., 2013; Popov et al., 2014).

Conscientes de la necesidad de que los estudiantes adquieran el máximo de competencias para su futuro profesional, en este trabajo presentamos los resultados de aprendizaje de una actividad compleja basada en la metodología *Flipped Classroom* en entorno gamificado y aprendizaje CSCL, llevada a cabo con estudiantes organizados en equipos multidisciplinares de tres universidades valencianas, con el fin de favorecer tanto el aprendizaje cognitivo individual como el grupal.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La metodología docente empleada establece un modelo de composición de equipos colaborativos multidisciplinares. Se trabaja en el contexto de asignaturas anuales y/o semestrales del Grado en Farmacia de la Universitat de València (UV), Grado en Ingeniería Agronómica y del Medio Natural de la Universitat Politècnica de València (UPV) y Grado en Biotecnología de la Universidad Católica de Valencia (UCV). El número de estudiantes que han participado voluntariamente ha sido 128, 57 y 66 respectivamente, lo que representa un total de 251 estudiantes. Las asignaturas implicadas fueron *Farmacognosia* (UV), *Botánica Sistemática* (UPV), *Técnicas Instrumentales Básicas* (UCV), *Ingeniería Genética* (UCV) y *Biotecnología Vegetal* (UCV).

2.2. Instrumentos

Las herramientas informáticas que se utilizaron en esta actividad de enseñanza-aprendizaje fueron: aplicación móvil o *app* Doodle, que se utilizó para generar el cuestionario de inscripción y crear la encuesta de satisfacción de la actividad; plataformas docentes de cada una de las asignaturas para la gestión de los contenidos teóricos y recursos proporcionados por el profesor; Prezi y Microsoft Power-Point® en la edición de contenidos utilizados en las exposiciones orales de los estudiantes y planteamiento del taller; YouTube como recurso multimedia en el video educativo y *Kahoot!* aplicación englobada dentro del aprendizaje móvil electrónico y de la ludificación.

2.3. Procedimiento

El equipo interuniversitario y multidisciplinar de profesores llevó a cabo diferentes reuniones con el fin de organizar la actividad. En primer lugar se eligió el tema “Alcaloides de Papaveráceas” que se consideró de interés para los grados implicados en el proyecto. Dicha temática se dividió a su vez en distintos subtemas enfocados según el área de conocimiento de la asignatura participante. Al tratarse de una actividad voluntaria se estableció un sistema de inscripción *online* basado en la herramienta Google Forms® con el objetivo de introducir a los estudiantes en entornos virtuales (Figura 1).

Se estableció una fase inicial de trabajo autónomo para la que se crearon grupos de trabajo de 4-10 estudiantes para cada uno de los aspectos del tema a trabajar, designando entre ellos a dos estudiantes para la exposición oral. A cada grupo se le asignó un tutor creando un entorno de aprendizaje combinado, dirigido por los estudiantes con el seguimiento del docente.

La segunda fase del proyecto consistió en una sesión formativa presencial incluyendo las siguientes metodologías docentes:

2.3.1. Clase inversa (*Flipped Classroom*): presentaciones orales (Power-Point®, Prezi) sobre los contenidos teóricos trabajados previamente por los equipos de cada asignatura.

2.3.2. Gamificación y *Computer Supported Collaborative Learning*: se combinaron estudiantes de los distintos grados universitarios participantes creando equipos multidisciplinarios para realizar las siguientes actividades:

- a) **Resolución de un caso práctico**, a través del taller titulado “Crimen en el laboratorio: ¿Quién ha sido el asesino?”, que consistió en plantear el asesinato de un investigador en el laboratorio de una empresa farmacéutica. Los distintos equipos multidisciplinarios resolvieron en un tiempo limitado quién había sido el asesino y cuál había sido el veneno utilizado, empleando los conocimientos adquiridos previamente en la fase de exposición de contenidos teóricos.
- b) **Vídeo de un trabajo de investigación universitaria**: se proyectó un vídeo sobre el cultivo legal de la amapola en Turquía y se propuso un listado de preguntas a resolver por los equipos multidisciplinarios de forma competitiva.

El desarrollo de estas dos actividades se llevó a cabo empleando la aplicación informática *Kahoot!*. Esta herramienta está englobada dentro del aprendizaje móvil electrónico y de la gamificación. El equipo de profesores elaboró dos cuestionarios de elección múltiple, uno para resolver el caso práctico planteado en el taller lúdico que constaba de 9 preguntas y otro acerca de la información contenida en el vídeo de 5 preguntas. A los estudiantes se les proporcionó un código que les permitió acceder al juego a través de su propio *Smartphone*. El ranking de puntuación en tiempo real apareció reflejado en la pantalla del aula, permitiendo el seguimiento del juego a todos los participantes. Los profesores establecieron un sistema de recompensa para las mejores puntuaciones en ambas pruebas y en la actividad.

Al finalizar la jornada formativa presencial, los estudiantes contestaron individualmente una encuesta sobre el nivel de satisfacción de la actividad docente empleando la aplicación Google Forms®.

3. RESULTADOS

3.1. Empleo de herramientas *online* para la organización de la actividad docente multidisciplinar.

A través del formulario *online* diseñado *ad hoc* (Figura 1) se inscribieron un total de 251 estudiantes: 57 estudiantes de la asignatura *Botánica Sistemática* (UPV), 128 estudiantes de *Farmacognosia* (UV),

y 66 estudiantes de la UCV de los cuales 5 eran estudiantes de la asignatura *Técnicas Instrumentales Básicas* y el resto de las asignaturas de *Biotecnología Vegetal* e *Ingeniería Genética*.

Inscripción de estudiantes a la conferencia-taller "Alcaloides de Papaveráceas" (28/03/17)

Esta conferencia-taller se enmarca dentro de un proyecto interuniversitario de innovación docente en el que participan la Universidad de Valencia (Grado en Farmacia), la Universidad Politécnica de Valencia (Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural) y la Universidad Católica de Valencia (Grado en Biotecnología). El proyecto ha sido financiado por la Universidad de Valencia (UV-SFPIE_GER16-417540).

En la primera parte (conferencia) se realizarán presentaciones orales por parte de los alumnos y en la segunda parte (taller) se trabajará por equipos multidisciplinares en la resolución de un caso práctico.

El evento tendrá lugar el martes 28 de marzo de 2017 de 11.30 a 14.00 en la Sala Darwin de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valencia (Campus de Burjassot).

* Required

¿Estás interesado en asistir? ¡Inscríbete antes del 1 de marzo!

Nombre y apellidos *

Your answer

Figura 1. Extracto del formulario *online* para la organización de la actividad docente.

3.2. Clase inversa o *Flipped-Classroom*

Empleando la herramienta docente de clase inversa, los estudiantes de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (UPV) realizaron una exposición de los aspectos botánicos de la Familia Papaveráceas: distribución geográfica, caracteres diagnósticos, géneros y especies de interés para el hombre. A continuación los estudiantes de Farmacia (UV) se centraron en la especie medicinal *Papaver somniferum* L., en concreto en las cápsulas de adormidera y opio, abarcando composición química, extracción, caracterización, valoración, actividad farmacológica y empleo de los alcaloides, finalizando con un vídeo sobre las drogas de abuso. Por último, los estudiantes de Biotecnología (UCV) se dedicaron al estudio de las rutas biosintéticas de morfina, así como a la ingeniería metabólica de estas moléculas. De este modo los estudiantes recibieron los contenidos teóricos necesarios para la siguiente fase de la sesión formativa presencial.

3.3. Empleo de gamificación y *Computer Supported Collaborative Learning*

Se constituyeron 19 equipos multidisciplinares integrando a estudiantes de los distintos grados universitarios participantes. Tras la puesta en escena de un *Role Playing* por los estudiantes de *Técnicas Instrumentales Básicas* sobre el caso práctico “Crimen en el laboratorio: ¿Quién ha sido el asesino?” los equipos respondieron a un total de 9 preguntas mediante la herramienta de gamificación *Kahoot!*, obteniendo de manera inmediata (*Feedback*) información sobre el aprendizaje colaborativo de los distintos equipos (Figura 2).

En cuanto al carácter formativo de la actividad, es interesante destacar que un 79% de los equipos obtuvo un porcentaje de respuestas correctas superior al 75% (Figura 2), y que el 89,5% de los participantes reconoció al asesino a través de la interpretación de espectros de masas e infrarrojos de las sustancias encontradas en la escena del crimen.

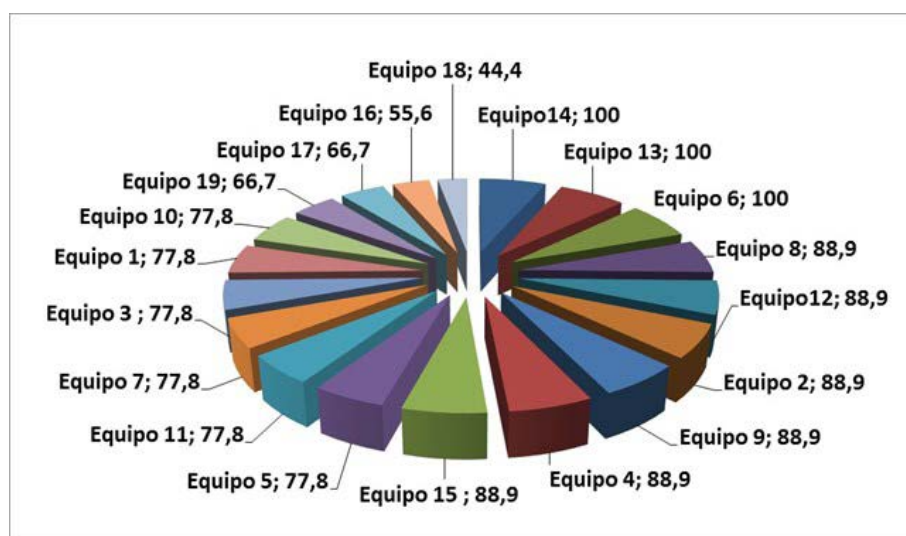


Figura 2. Equipos multidisciplinares formados y porcentaje de aciertos

Con el objetivo de consolidar la dinámica de aprendizaje colaborativo con el recurso docente de gamificación, se proyectó un vídeo sobre el cultivo de *Papaver somniferum* en Turquía y tras responder a 5 preguntas, se obtuvieron resultados similares ya que 15 de los 19 equipos (79%) alcanzaron un porcentaje de respuestas correctas superior al 75%.

3.4. Satisfacción de los estudiantes con la actividad desarrollada.

La actividad fue evaluada por los estudiantes a través de un cuestionario *online* (Google Forms®) con una escala tipo Likert modificada con 6 niveles de respuesta (0: no sabe/no contesta; 1: muy insatisfecho; 2: insatisfecho; 3: indiferente; 4: satisfecho; 5: muy satisfecho). Dicha encuesta fue contestada por el 78,5% de los inscritos (197 estudiantes), que correspondió al 50,8% de estudiantes del Grado en Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (UPV), 99,2% de estudiantes del Grado en Farmacia (UV) y un 62% de estudiantes del Grado en Biotecnología (UCV).

En cuanto a los resultados obtenidos, podemos indicar que en general los estudiantes estaban satisfechos con la actividad realizada con una valoración global de 3,8 (Tabla 1), destacando la valoración positiva de la estructura y organización de la actividad (ítem 1), el interés en participar en actividades multidisciplinares e interuniversitarias (ítem 6) y el uso de la herramienta de gamificación *Kahoot!* para el aprendizaje colaborativo (ítem 9).

Tabla 1. Percepción de los estudiantes acerca de la actividad realizada

Ítem	Pregunta	Media \pm D.S
1	La estructura de la actividad te ha parecido lógica y bien organizada.	3,99 \pm 0,89
2	El contenido de la actividad te ha facilitado la comprensión de la materia tratada.	3,78 \pm 0,96
3	Piensas que tu participación/asistencia a la jornada te ha ayudado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de tu asignatura.	3,58 \pm 1,15
4	Te ha resultado útil para tu aprendizaje que el mismo tema se haya abordado desde distintas perspectivas profesionales.	3,85 \pm 1,07
5	Recomendarías esta actividad a otros estudiantes de tu Grado.	3,75 \pm 1,14
6	Creas que se deberían realizar más actividades de este tipo entre diferentes Grados y Universidades.	4,15 \pm 1,08

7	Cómo valoras el taller “Asesinato en el laboratorio” para la comprensión de la materia tratada	3,68± 1,26
8	Cómo valoras el vídeo “La Fortaleza Negra del Opio” para la comprensión de la materia tratada	3,90± 1,04
9	Te ha parecido apropiada la herramienta <i>Kahoot!</i> para desarrollar este proyecto colaborativo	4,03± 1,22
	Nivel Global de satisfacción de la jornada	3,86

En cuanto al ítem 1 “La estructura de la actividad te ha parecido lógica y bien organizada” el 38% de los estudiantes de la UPV se encontraba satisfecho y el 28% muy satisfecho, frente al 48% de estudiantes satisfechos y 32% muy satisfechos de la UV o el 56% de satisfechos y 22% muy satisfechos de la UCV (Figura 3).

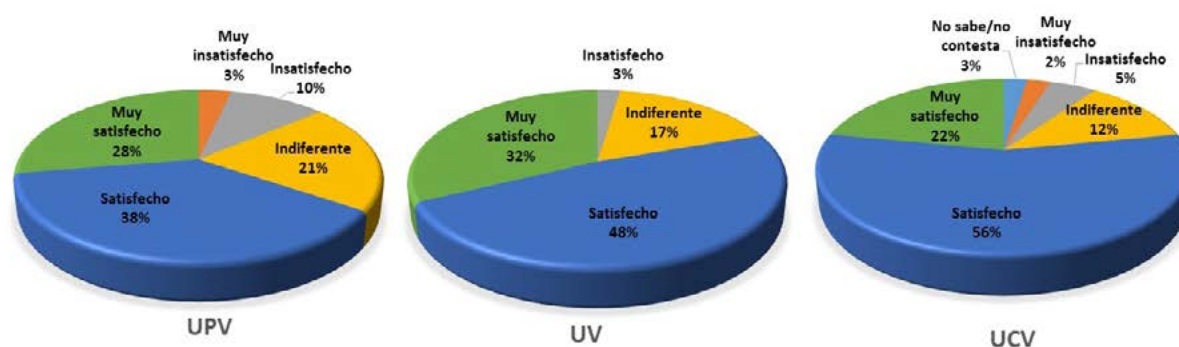


Figura 3. Comparativa de la percepción de los estudiantes acerca de estructuración de la actividad

Respecto al ítem 2, relativo a si el contenido de las exposiciones les había ayudado a la comprensión del tema tratado (Figura 4), el mejor porcentaje de satisfacción (71%) correspondió a los estudiantes del Grado en Farmacia de la UV, seguido de los estudiantes del Grado en Biotecnología de la UCV (66%).

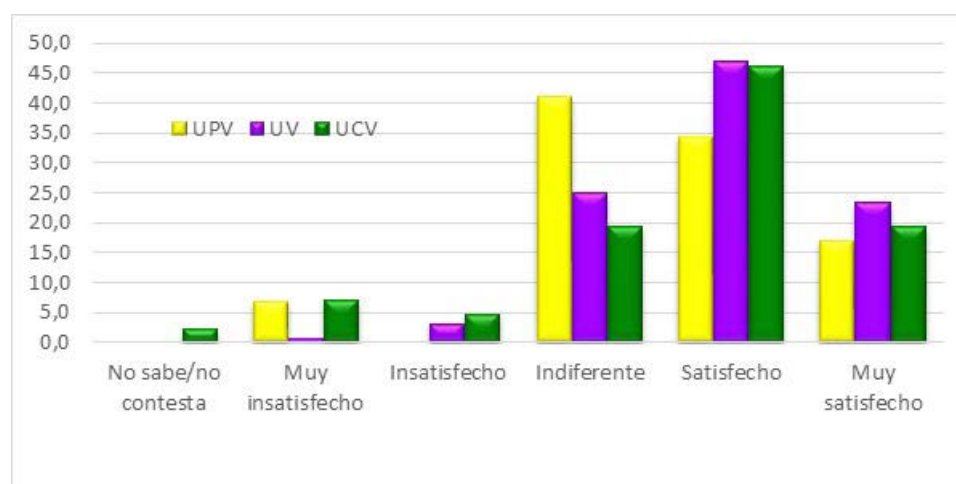


Figura 4. Valoración del contenido de la exposición con el grado de comprensión de la materia tratada

Si realizamos un análisis global, considerando el porcentaje de estudiantes adscritos a cada nivel de satisfacción en cada uno de los nueve ítems evaluados, y obteniendo el promedio de dicho datos, se observa que un 70% de los estudiantes encuestados se encontraban satisfechos y muy satisfechos con la actividad desarrollada (Figura 5).

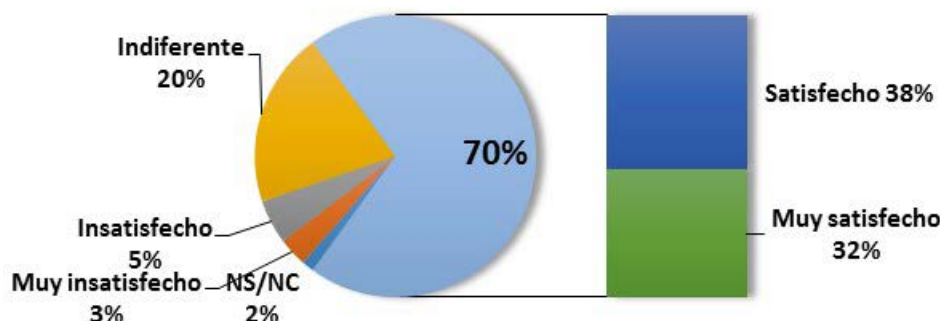


Figura 5. Porcentajes de satisfacción global con la actividad docente.

Por último, el análisis de los datos globales de satisfacción por titulación muestra que los resultados entre las tres titulaciones participantes en el proyecto son similares, destacando que más de un 30% de los estudiantes del Grado en Farmacia se encuentran muy satisfechos con la actividad (Figura 6).

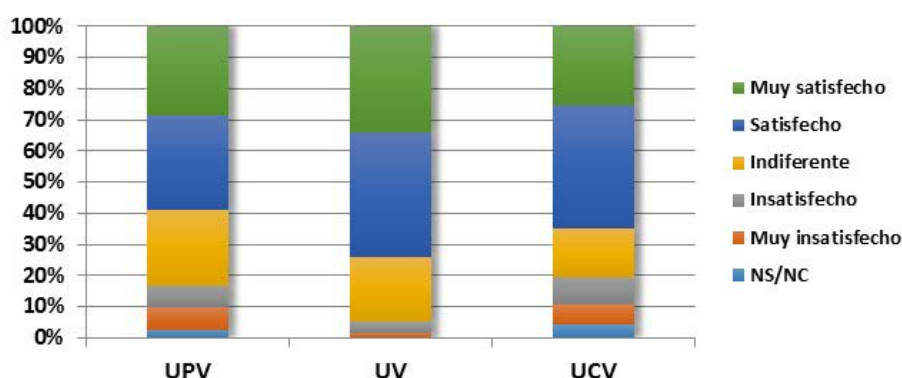


Figura 6. Porcentajes de satisfacción de la actividad docente por titulación.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La adecuada implementación de diversas estrategias virtuales y metodologías docentes innovadoras en la jornada interuniversitaria sobre “Alcaloides de Papaveráceas” ha permitido que estudiantes de los grados de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (UPV), Farmacia (UV) y Biotecnología (UCV), hayan participado de manera autónoma, dinámica, proactiva y colaborativa en la realización de las actividades asociadas a dicha jornada.

A la vista de los resultados obtenidos se hace patente que un porcentaje elevado de estudiantes alcanzó los objetivos de aprendizaje adecuados, ya que cerca de un 80% de los equipos multidisciplinares obtuvo un porcentaje de respuestas correctas superior al 75% en las pruebas de valoración gamificadas. La implementación de la clase inversa como proceso de aprendizaje autónomo en el que los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje (Hamdan et al., 2013), se comprobó en

las exposiciones de los estudiantes de los distintos grados. Se distribuyeron las responsabilidades del aprendizaje entre los participantes, recayendo principalmente en aquellos estudiantes más activos la presentación de los distintos trabajos sobre los “Alcaloides de Papaveráceas”, tratados desde los puntos de vista botánico, farmacognóstico, biotecnológico y analítico.

El trabajo en equipo multidisciplinar en el que se desarrolló la competencia cognitiva y la comunicación interpersonal y grupal, también se resolvió satisfactoriamente pese al elevado número de estudiantes que participaron en la actividad, lo que supuso un esfuerzo adicional de organización.

La metodología de gamificación resultó eficaz ya que generó motivación en los estudiantes, no solo para conseguir sus intereses personales sino también en beneficio de sus equipos, y les animó a progresar en los contenidos de aprendizaje. Coincidiendo con Contreras & Eguia (2016), fue una competición “saludable” ya que se realizó en un periodo de tiempo corto, se trataron diferentes temáticas, todos los equipos participantes tuvieron la misma oportunidad de ganar un premio de valor simbólico y proporcionó calidad y evaluación de aprendizaje. Además los estudiantes vivieron estos juegos como una *aventura épica*, lo cual, según Prieto y col. 2014, explota mecanismos de motivación intrínsecos, mejorando así la efectividad del aprendizaje. De hecho, los estudiantes de las tres universidades manifestaron tanto en las encuestas como de forma verbal haber disfrutado aprendiendo.

Respecto a los resultados obtenidos en la resolución del caso práctico por equipos multidisciplinarios a través de la gamificación, destaca el alto porcentaje de respuestas correctas, especialmente la correcta interpretación de espectros de masas e infrarrojos, a pesar de que estos contenidos no se estudian en profundidad en algunas titulaciones participantes en el proyecto. El empleo de la clase inversa o de la gamificación para la resolución de casos prácticos se ha mostrado en otros estudios favorables para el aprendizaje del estudiante (O’Flaherty & Phillips, 2015; Prieto et al., 2014). En este trabajo se apoyan estas observaciones previas, pero además se evidencia que la combinación de ambas herramientas potencia la adquisición de competencias transversales (trabajo en equipo, herramientas digitales, etc.).

Por otro lado, la elaboración de un modelo teoría de respuesta como unidad básica de medida en el escenario psicométrico (Van der Linden & Glass, 2000) con la consiguiente elección y complejidad en la elaboración de los ítems, nos ha permitido conocer tanto la adquisición de los conocimientos, así como el grado de satisfacción de los alumnos con el desarrollo de la jornada.

En cuanto a la encuesta de satisfacción, destaca, además de los ítems 1 y 9 señalados en resultados, el ítem 6 “Crees que se deberían realizar más actividades de este tipo entre diferentes Grados y Universidades”, en el que los estudiantes de las tres universidades manifestaron su satisfacción por encima del 70%, coincidiendo con la edición anterior (Blázquez et al., 2016), donde este ítem alcanzó el mayor nivel de satisfacción, lo que nos lleva a continuar con este tipo de actividades multidisciplinarias. De nuevo, y aunque entre las preguntas menos valoradas por algunos de los estudiantes se encuentra el ítem 3: “Piensas que tu participación/asistencia a la jornada te ha ayudado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de tu asignatura”, es un resultado coherente debido a que se trabaja con estudiantes de distintos cursos y que la sesión no abarca de igual modo todas las disciplinas.

Otro aspecto a destacar es que sólo el 78,5% de estudiantes inscritos cumplimentó el formulario *online* de satisfacción con la jornada formativa, un porcentaje inferior al obtenido en la edición anterior por el mismo equipo docente, en el que el soporte de la encuesta de satisfacción fue el papel (Blázquez et al., 2016). Si bien el empleo de herramientas *online* para evaluar la satisfacción de los estudiantes supone simplificar el proceso de evaluación y a la vez educar en el manejo de herramientas digitales,

se ha demostrado ampliamente en la literatura que las tasas de respuesta de encuestas suelen ser inferiores respecto a las encuestas en papel (Ardalan et al., 2007; Reisenwitz 2015). Sin embargo, a pesar de que las tasas de respuesta de las encuestas *online* puedan ser inferiores, los resultados medios obtenidos son similares a los que se extraen a través de encuestas en papel (Avery et al., 2016).

Es interesante comentar que los porcentajes de respuesta variaron significativamente entre los estudiantes de las tres universidades participantes, con un porcentaje mínimo de participación del 50,8% de los estudiantes del Grado en Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (UPV) y un máximo del 99,2 % de los estudiantes del Grado en Farmacia (UV). Estas diferencias en la participación podrían explicar las variaciones en los distintos ítems (Tabla 1) que se observan entre las distintas titulaciones.

Analizando en conjunto los diferentes ítems de la encuesta de satisfacción se pone de manifiesto que en los Proyectos interuniversitarios e interdisciplinares debe buscarse que el área de intersección entre las distintas disciplinas sea lo mayor posible, jugando un papel esencial la elección de los contenidos a tratar, así como la planificación, coordinación, estructuración y conducción de la sesión, buscando siempre la interconexión equilibrada entre las disciplinas, evitando duplicidades, todo ello en aras de mejorar e incrementar el aprendizaje y el grado de satisfacción de los estudiantes (Hermann et al., 2001; Noorozi et al., 2003).

Si bien los estudiantes participantes en la actividad han sido los agentes activos en el proceso de enseñanza/aprendizaje y los profesores han actuado como guías, se debería señalar que la tutela y dirección de los estudiantes por parte de los profesores de las asignaturas involucradas, así como el trabajo y el esfuerzo invertido en la organización y desarrollo de la jornada, han sido claves para la consecución exitosa de la misma.

La actividad docente realizada ha sido beneficiosa para los estudiantes ya que, además de permitir alcanzar los objetivos de aprendizaje, ha fomentado la adquisición de competencias transversales como el trabajo grupal y la comunicación oral efectiva. Aunque no se puede asegurar si la actividad mejorará las calificaciones de las asignaturas de acuerdo con Prieto et al. (2014) que consiguieron, al aplicar la metodología de clase inversa en entorno gamificado, mejorar las notas medias de sus alumnos en los exámenes de evaluación del aprendizaje de la asignatura de Inmunología Clínica, sí se puede afirmar que los cambios propiciados influirán positivamente en el desarrollo académico y personal de los estudiantes participantes. No obstante, la excesiva gamificación en la enseñanza conlleva aspectos negativos como la dificultad en la expresión escrita (Domínguez et al. 2013) encontrando también elementos limitadores en el aprendizaje colaborativo derivados fundamentalmente de la heterogeneidad de los equipos así como del sistema de evaluación del grupo (Jarauta, 2014).

Por último, la jornada formativa ha sido sin lugar a duda una estrategia eficaz para potenciar la relación y la cooperación multidisciplinar interuniversitaria.

Este trabajo ha sido financiado con un proyecto de innovación educativa 2016-2017 (UV-SFPIE_ GER16-417540) del Vicerectorat de Polítiques de Formació i Qualitat Educativa de la Universitat de València.

5. REFERENCIAS

- Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133-1148.
- Ardalan, A., Ardalan, R., Coppage, S., & Crouch, W. (2007). A comparison of student feedback obtained through paper-based and web-based surveys of faculty teaching. *British Journal of*

Education Technology, 38(6), 1085-1101.

- Avery, R. J., Bryant, W. K., Mathios, A., Kang, H., & Bell, D. (2006). Electronic course evaluations: Does an online delivery system influence student evaluations? *Journal of Electronic Education*, 37(1), 21-38.
- Blázquez, M. A., Giner, R. M., Ibáñez, M. D., Cortes, D., Ríos, J. L., de Luís, A., Serrano, A., Castellano, G., Fagoaga, C., Giménez, S., Roselló, J., & Santamarina, P. (2016). *Flipped classroom* en el aprendizaje multidisciplinar colaborativo en diferentes grados universitarios, In *Libro de Actas XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 2414-2424). Universitat de Alacant.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175.
- Contreras, R. S., & Eguia, J. L. (Eds.) (2016). *La gamificación en las aulas universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Domínguez, A., Saenz de Navarrete, J., de Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Galbis-Córdova, A., Martí-Parreño, J., & Currás-Pérez, R. (2017). Higher education students' attitude towards the use of gamification for competencies development. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(1), 129-146.
- González-Gómez, D., Jeong, J. S., Airado Rodríguez, D., & Cañada-Cañada, F. (2016). Performance and perception in the flipped learning model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 450-459.
- Goodyear, P., Jones, C., & Thompson, K. (2014). Computer-supported collaborative learning: Instructional approaches, group processes and educational designs. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 439-451). New York: Springer.
- Hamdan, N., McKnight, P. E., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). A white paper based on the literature review: A review of flipped learning. Recuperado de http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/WhitePaper_FlippedLearning.pdf.
- Hermann, F., Rummel, N., & Spada, H. (2001). Solving the case together: The challenge of net-based interdisciplinary collaboration. *First european conference on computer-supported collaborative learning*. In P. Dillenbourg, A. Eurelings, & K. Hakkarainen (Eds.), *Proceedings of the first European conference on computer-supported collaborative learning* (pp. 293-300). Maastricht: McLuhan Institute.
- Jarauta, B. (2014). El aprendizaje colaborativo en la universidad: referentes y prácticas. *Revista de Docencia Universitaria*, 12, 281-302.
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2015). *Handbook of research on active learning and the flipped classroom model in the digital age*. Hershey: IGI Global.
- Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principle. *Internet and Higher Education*, 22, 37-50.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: A review of the research. *Computers in Human Behavior*, 19, 335-353.
- Michaelsen, L. K., Knight, A. B. & Fink, L. D. (2002). *Team-based learning: A transformative use of*

small groups in college. Westport: Praeger Publishers.

- Noroozi, O., Teasley, S. D., Biemans, H. J. A., Weinberger, A., & Mulder, M. (2013). Facilitating learning in multidisciplinary groups with transactive CSCL scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 8 (2), 189-223.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Popov, V., Noroozi, O., Barrett, J. B., Biemans, H. J. A., Teasley, S. D., Slof, B., & Mulder, M. (2014). Perceptions and experiences of, and outcomes for, university students in culturally diversified dyads in a computer-supported collaborative learning environment. *Computers in Human Behavior*, 32, 186-200.
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Alvarez-Mon, M., Sanvicén, P., Rinaldi, M. I. (2017). Aula inversa y aprendizaje inverso. En *Enseñar Ciencias Experimentales con TIC* (en prensa). Córdoba, Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional.
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J. & Reyes E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7(2), 76-92.
- Reidsema, C., Kavanagh, L., Hadgraft, R., & Editors, N. S. (Eds.). (2017). *The Flipped Classroom Practice and Practices in Higher Education*. Singapore: Springer.
- Reisenwitz, T. H. (2015) Student evaluation of teaching. *Journal of Marketing Education* 38 (1), 7-17.
- Roberts, T. S. (Ed.). (2005). *Computer-supported collaborative learning in higher education*. Hershey: Idea Group Pub.
- Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación / Mediterranean Journal of Communication*, 8(1), 181-189.
- Sheppard, K., Dominick, P., & Aronson, Z. (2004). Preparing engineering students for the new business paradigm of international teamwork and global orientation. *International Journal of Engineering Education*, 20 (3), 475-483.
- Sung, H. Y., Hwang, G. J., & Yen, Y. F. (2015). Development of a contextual decision- making game for improving students' learning performance in a health education course. *Computers & Education*, 82, 179-190.
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F., París, G.. & Cela, J. (2011). Competencia de trabajo en equipo: Definición y categorización. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 329-344.
- Van der Linden, W. J., & Glass, C. (Eds.) (2000). *Computer-adaptive testing: Theory and practice*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

An international short video contest without textual contents as a tool to synthesize learning

Juan Antonio Formigós Bolea¹, Veronika Karlová Bílková², Gemma Yagüe Tormo³, Víctor Gallardo-Fuster³, Veronika Dubová¹, Petra Antonů⁴ and Victoria Maneu Flores¹

¹ *University of Alicante*

² *Soukromá vyšší odborná škola sociální, o.p.s.z (República Checa)*

³ *Valencian Regional Government*

⁴ *Vysoká škola polytechnická (República Checa)*

ABSTRACT

In our present context, it is necessary to supply our students with skills and capabilities to fit in the 21st century companies, and to design new activities that potentiate not only their knowledge, but also their capabilities of autonomous work, of better interpersonal communication and of becoming highly qualified professionals. New technologies have revolutionized teaching methodologies. The fact that almost all students dispose of a smartphone, allow this device to be incorporated as an educational resource. We decided to test the possible training effects of a video-recording and editing activity. This exercise, will motivate the students to review and synthesize the contents of the subject matter, and present information in a proper way to be concise, clear and self-explanatory. To achieve this, we proposed an international video contest to students from two universities and two vocational training centres. In total, 36 contest entries were submitted on time. After video submission, authors were sent a self-administered questionnaire online to comment on the experience. In view of the results and the good perceived attitude in the classroom, we conclude that the realization of these short videos and the format of international contest is well received by students as an interesting experience, which makes them reflect on the contents of their own degrees, and allows to work different capabilities of the students.

KEY WORDS: IT Learning, didactic video, didactic contest.

1. INTRODUCTION

In order to supply our students with skills and capabilities to fit in the 21st century companies, it is mandatory to make an effort in order to design new activities that potentiate the autonomous work of the student. New teaching methods provide the student with weapons to face new situations, to solve problems and to become qualified professionals. Nowadays, organizations demand skills for people to learn to act appropriately in the labor market. Developing an autonomous learning is mandatory to fulfil the present needs of our society and have a positive influence in the students (Echazarreta, Prados, Poch, & Soler, 2009; Formigós Bolea *et al.* 2013; López Rodríguez, Maneu Flores, Formigós Bolea & García Cabanes, 2013). On the other hand, the emotional components related to the abilities are demanded by the actual labor market influence to reach a more productive life and the student's professional career [Ortega Navas MDCO, 2015]. There is an increasing evidence that the work on emotional intelligence has a positive influence on the learning process of students, and can improve their ability of teamwork and leadership and, furthermore, allow them to have a better interpersonal communication [Ortega Navas MDCO, 2015]. In our team we have experience in the design of teach-

ing activities involving the active participation of the students (Formigós Bolea *et al.* 2013; Formigós Bolea y Maneu Flores, 2010; Formigós Bolea, Maneu Flores, García Cabanes & Palmero Cabezas 2010a & b; Formigós Bolea, Palmero Cabezas, García Cabanes y Maneu Flores, 2011; García Cabanes *et al.* 2013; García Cabanes *et al.*, 2011; López Rodríguez, García Cabanes, Bellot Bernabé, Formigós Bolea & Maneu Flores, 2016; López Rodríguez *et al.*, 2014; López Rodríguez, García Cabanes, Formigós Bolea, Bellot Bernabé & Maneu Flores, 2015; López Rodríguez, Maneu Flores, Formigós Bolea & García Cabanes, 2013; Maneu y Formigós, 2010). These activities are usually appreciated by the students, who see them as an added stimulus, and find them useful for their training (López Rodríguez, Maneu Flores, Formigós Bolea & García Cabanes, 2013).

New multimedia weapons facilitate and enrich classroom activities and open new possibilities to stimulate the students. New technologies have revolutionized teaching methodologies at all formative levels. As Prensky stated in 2001, our students are nowadays 'digital natives'. Therefore, they require different educational models in a different educational system. Due to the highly technological environment around the students, material as multimedia archives (videos or audio archives) can increase the interest for the subject, as they present to the student an equivalent stimulation to the one that they constantly receive in their daily life. This has been well reported by prestigious centres as the Massachusetts Institute of Technology (MIT), which generates and uses courses with audio-visual material (Institute-wide Task Force on the Future of MIT Education, 2013).

The fact that almost all students have a smartphone with an Internet connection, allows to include them as an educational resource. Mobile technologies have been well accepted by students and teachers (Briz-Ponce, Pereira, Carvalho, Juanes-Méndez & García-Peñalvo, 2017; Camilleri & Camilleri, 2017). Ease of access means that students not only access the information, but also learn how to illustrate their own knowledge in different ways (Nielsen, Hoban & Hyland, 2017). Digital practice can be leveraged in order to promote creativity in the context of higher education and vocational training degrees (Hafner, Miller & Ng, 2017). Nowadays, students have surpassed most teachers and adults in the skills in new technologies (Nelissen & Van den Bulck, 2017). In our opinion, an activity that let the students produce materials on their own will let them exploit their creativity. Moreover, we think it will contribute to generate positive emotions and increase the self-motivation of the students towards the learning process and, moreover, this will contribute to adopt a more positive attitude towards life, showing the benefits of emotional education (Campillo Ranea, 2005).

Our main objective was to test the possible training effect of an activity of video recording and editing as a tool of synthesis of learning. This exercise, if well implemented, should require an effort from students to review the contents of the subject matter and, even more importantly, to engage in a summarizing exercise of the contents, presenting information in a concise, clear and self-explanatory way. With this objective, we organized an international video contest in which students could participate if they wanted to.

2. METHODS

2.1. Description of the context and participants

Students came from two cities (Alicante and Jihlava) in two different countries (Spain and the Czech Republic). Centres involved were (1) the University of Alicante, (2) the IES Leonardo da Vinci (3) Soukromá Vyšší Odborná Škola Sociální, O.p.s. and (4) Vysoká škola polytechnická Jihlava.

The contest was introduced to the students as an international contest, based on voluntary participation, in which centres from Alicante (Spain) competed against centres from Jihlava, in the

Czech Republic. Our interest was to present an international contest and the participating centres were chosen due to the fact that we had made previous contacts in past teaching experiences. The international approach seemed to have several advantages. First, as the students knew their videos were going to be seen by other students that did not speak their language, they were more conscious of the need to use self-explanatory images and sequences. Furthermore, the fact that the contest was international added an extra incentive for the students, who were at ease with the fact of having their own created material “spread” through the Web all over the world. Moreover, the approach in form of an international video contest of students from two universities and two vocational training centres could help to avoid the Hawthorne effect, if any.

The activity was assessed by an anonymous online survey addressed to the participants at the end of the activity.

2.2. Instruments

Students had to shoot a video with their mobile phones and use their own phone applications to edit them. Teachers & lecturers didn’t provide any kind of assistance on technical aspects of the video.

The online survey and the descriptive analysis were done using the Google Forms engine. We then looked for inferential differences among sub-groups (gender, nationality, academic level), but no significant differences were found.

2.3. Procedure

The four participating centres opened the video contest. The prior experience of a pre-pilot test contest between two of these centres helped to improve functioning in this second edition.



Figure 1. Banner of the video contest

The rules of the contest were sent by email and, in compliance with them, the videos should (1) have a didactic purpose in a matter related to their training, but they were free to choose the topic of the video; (2) should be recorded with the phone in a landscape format; (3) should have a maximum duration of two minutes, (4) shouldn’t contain any spoken text, so that videos could be understood by people from both countries, (5) should have essential texts in English, so they could be understood by

people from both countries and (6) should include background music not protected by copyright (they should have a creative commons license).

At the deadline, the videos were posted on a Facebook page, specifically created for this purpose (https://www.facebook.com/pg/ii.Video.Contest.Jihlava.Alicante.2017/videos/?ref=page_internal). The organization team did not share this Facebook Page in any way. Students only had to send a link to their friends, and they were interested in doing so, because the video with most “likes” during the first part of the presentation would win the contest. Once the video was delivered, and before opening the voting period, students participated in a survey to share their opinion on the experience.

3. RESULTS

In total, 36 contest entries were submitted on time. Students strove to announce that they were competing in the contest. When it was opened to the public, a link was sent to the students and thereafter they could resend it to their friends. One week passed between the moment the link was published and the competition closed. In those seven days, students were able to widely circulate their videos (see Table 1).

Table 1. Main Statistical data of the best rated videos in the contest.

Position in the contest	Title of the video	People Reached	Video Views	Likes
1st.	CPR Maneuver	22,156	7,446	741
2nd.	How to Brush	5,533	1,941	433
3rd.	Capillary Puncture Blood Glucose Test	2,734	1,223	458
4th.	Breathe with Salbutamol	5,003	1,878	392
5th.	Self-Medication	10,048	3,869	367
6th.	Use the inhaler with pressurized cartridge and spacer	2,369	1,085	232
7th.	How to make a hair braid	3,887	1,395	205

The competition itself was successful and had an impact in the media, for example, it was mentioned in: the local journals “Diario Información” of Alicante (28/03/2017) and “Diario Alicante Hoy” (28/03/2017), Intercomarcal Televisión, the website of the University of Alicante (UA), the Website of the Institute for Education Sciences of the UA, the website of the Department of Optics, Pharmacology and Anatomy of the UA, the Website of the Association of Community Nursing, as well as Twitter of the UA, and Facebook page of the Department of Optics, Pharmacology and Anatomy, Facebook page of the UA and Facebook page of the “IES Leonardo da Vinci” of Alicante.

The self-administered questionnaire was answered by 71 people (84.3% of them were women, 67.6% under 21 and 93% under 30 years). A total of 78.9% of the respondents said it was easy or “moderately easy” to make the video (figure 1), 59.2% declared that they did not make much effort to review any content of the subject matter, and 63.4% said they managed to show all the content planned despite the time constraint.

Students considered that the experience was positive for them, since 87.3% of the students said their video was formative, 78.9% affirmed that the experience was rewarding for them, and 85.9% considered the effort of making the video was worth it. In fact, 90.2% said we should repeat the experience in the following courses.

The questionnaire also included a question about the main difficulties found in the process of design/realization/filming/video editing. Of all the options that were proposed, the most significant

was that 47.9% said to have had technical problems with the video and 9.9% said to have had problems with English.

The opinion of the teachers/lecturers who participated in the project was very positive. Their general impression was that students were concerned with doing the video well, taught the topic of the videos well, as well as the drafts, and the scripts prior to the recording.

In addition to this, the data show that participation in the video contest has a little relationship with obtaining better marks in the final exams and the qualifications of the subjects. Although the differences had no statistical significance due to the dispersion of the data, in all the groups where we carried out the experience, the students who participate in the contest obtained better qualifications. Table 2 shows average marks of the qualification in the final exam (the same exam, at the same time, computerized correction), and the differences depending on whether they participated in the contest or not.

Table 2. Main Statistical data of the qualifications obtained in the subject “Pharmacology and therapeutics” in the degree of nursery at the University of Alicante.

Participated in the video contest	Average exam marks	Sd.	N
YES	7,62	1,2	86
NO	6,47	1,7	132
Total	6,94	1,6	218

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Changes in our society require from our students a constant adaptation to new works, new demands and new skills. We need to contribute to this need of adaptability by supplying the students with more weapons that enable them to fully develop their capabilities. The employability is a factor that predicts the ability to succeed in getting a job, considering some variables such as motivation, interest, perseverance and involvement in the work, own strengths and weaknesses, communication skills and leadership ability, among others. The employability includes not only aspects that are related to knowledge, but also know-how and knowledge to be, and, there is a strong need for emotional learning that promoted personal, social and academic success, and it is mandatory the use of methodologies that facilitates students to be able to adapt and live in a permanent transformation world (Ortega Navas MDCO, 2015). Incorporating a focus on emotional intelligence has a great impact on both professional and personal life (Vandervoort, 2006).

We are aware that the result of the contest is clearly biased, as the winner is chosen by the number of “likes” awarded to a video on the Facebook page, and some of the “likes” were given following a biased opinion from friends rather from a critical vision and comparison of all the videos. Some studies show that the use of *Like* feature was positively associated with bonding social capital (Lee, Kim & Ahn, 2014), because people care more about who Likes their posts than how many Likes they receive, desiring feedback most from close friends, romantic partners, and family members other than their parents (Scissors, Burke, & Wengrovitz, 2016). On the other hand, the fact of winning or losing the competition had nothing to do with the academic performance of students who prepared it nor with the quality of the videos (according to teachers the best videos were not the ones that obtained most “likes”). But the main contribution of this activity is not the relevance of the award per se, this experience did allow us to motivate students to analyze the subjects, and to summarize and reinforce

the subject matter, which was positive for the students. Students enjoyed doing the activity which, according to their answers, it did not represent an excessive amount of work and, in fact, the vast majority acknowledged that the effort was worthwhile. For our work team this experience constituted an activity that generated positive feelings.

In view of the results and the good attitude that we perceived from the students, we conclude that the realization of these short videos and the format of “international contest” is an interesting experience, which makes the students reflect on the contents of their own degrees, and to work and increase other skills and capabilities that will positively influence their process of learning.

5. REFERENCES

- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Learning with mobile technologies—Students’ behavior. *Computers in Human Behavior*, 72, 612-620. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216303545>
- Camilleri, M. A., & Camilleri, A. C. (2017). The technology acceptance of mobile applications in education. In I. A. Sánchez, & P. Isaias (Eds.), *13th International Conference on Mobile Learning (Budapest, April 10th)*. Proceedings. International Association for Development of the Information Society. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2937971
- Campillo, J. E. (2005). La importancia de la Educación emocional en las aulas. Retrieved from <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/abaco-portlet/content/ab2f1d46-cd27-47f8-b849-e928a701df05>
- Echazarreta, C., Prados, F., Poch, J. & Soler, J. (2009). La competencia «El trabajo colaborativo»: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). *Uocpapers*, 8. Retrieved from http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/.../echazarreta_prados_poch_soler.pdf
- Formigós, J., García, C., Campello, L., López, D., Gómez-Vicente, V., Lax, P., Hurtado Sánchez, J. A., Esquivá, G., Cuenca, N., & Maneu, V. (2013). Diseño de nuevas experiencias docentes para el trabajo en grupo. In J. D. Álvarez, M.T. Tortosa y N. Pellín (Coord.), *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes* (pp. 2418-2431). Alicante: ICE/ Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- Formigós-Bolea, J. A., Maneu, V., García-Cabanes, C., & Palmero, M. (2010a) Autoevaluación telemática a partir de actividades propuestas por el alumnado: Balance de una experiencia. In M. T. Tortosa & N. Pellín (Coord.), *La comunidad universitaria: tarea investigadora ante la práctica docente* (pp. 1537-1555). Alicante: Universidad de Alicante.
- Formigós-Bolea, J. A., Maneu, V., García-Cabanes, C., & Palmero, M. (2010b). Experiencia de evaluación del aprendizaje de Farmacología en la Universidad de Alicante. In S. Graú; & Gómez, C. (Coord.), *Evaluación de los aprendizajes en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 335-341). Alcoy: Marfil.
- Formigós-Bolea, J.A., Palmero, M., García-Cabanes, C., & Maneu, V. (2011). Auto e-valoración en farmacología a partir de actividades propuestas por los estudiantes. Resultados definitivos tras tres experiencias consecutivas en dos asignaturas diferentes. In M. T. Tortosa, J. D. Alvarez, & N. Pellín (Coord.), *VIII Jornades de Xarxes d’Investigació en Docència Universitària: noves titulacions i canvi universitari* (pp. 725-735). Alicante: Universidad de Alicante.
- García, C., Formigós, J. A., Lax, P., Hurtado, J. A., Campello, L., Gómez, V., López Rodríguez, D., Esquivá Sobrino, G., Cuenca Navarro, N., Maneu Flores, V. (2013). Análisis de diversos métodos

- de evaluación implantados en distintas asignaturas de los títulos de grado. In M. T. Tortosa, J. D. Álvarez & N. Pellín (Coord.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (Recurso electrónico): Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 1886-1896). Alicante: Universidad de Alicante.
- García-Cabanes, C., Maneu, V., Palmero, M., & Formigós-Bolea, J. A. (2011). *Experiencia de trabajo colaborativo en la docencia de la Farmacología*. In C. Gómez Lucas, & J. D. Álvarez Teruel (Coord.), *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior* (pp 1045-1060). Alcoy: Marfil.
- Lee, E., Kim, Y. J., & Ahn, J. (2014). How do people use Facebook features to manage social capital? *Computers in Human Behavior*, 36, 440-445. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214002167>
- López, D., García, C., Formigós, J., Bellot, J., & Maneu, V. (2015) Experiencia de clase inversa. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coordinadores), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (Recurso electrónico): Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 1826-1836). Alicante: Universidad de Alicante.
- López Rodríguez, D., García-Cabanes, C., Campello Blasco, L., Formigós Bolea, J.A., Lax Zapata, P., Fernández Sánchez, L., Esquiva Sobrino, G., González Rodríguez, E., Gómez Vicente, M. V., Cuenca Navarro, N., & Maneu Flores, V. (2014), Uso de material audiovisual como apoyo en las clases teóricas. In M.T. Tortosa, J. D. Álvarez, & N. Pellín (Coord.) *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- López, D., Maneu, V., Formigós, J.A. & García-Cabanes, C. (2013). Las redes sociales como medio de interacción estudiante-profesor: uso de Twitter para la resolución de problemas. En M. T. Tortosa, J.D. Álvarez & N. Pellín (Coord.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*. (pp.1886-1896). Alicante: ICE/Vicerrectorado de Estudios e Innovación Educativa, Universidad de Alicante.
- Maneu V., & Formigós, J.A. (2010) Implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) como técnica docente de farmacología. Experiencia en la Universidad de Alicante. En P. García, & F. J. Jiménez (Coord.), *Investigación e innovación de la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior: experiencias* (pp. 194-202). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Hafner, C. A., Miller, L., & Ng, C. K. F. (2017). Creativity and Digital Literacies in English for Specific Purposes. In *Essential Competencies for English-medium University Teaching* (pp. 111-123). Springer International Publishing. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-40956-6_8
- MIT Task Force. (2013). Institute-wide Task Force on the Future of MIT Education: Preliminary Report. Future of MIT Education. Retrieved from http://web.mit.edu/future-report/TaskForceOnFuture-OfMITEducation_PrelimReport.pdf
- Nielsen, W., Hoban, G., & Hyland, C. (2017). Pharmacology Students' Perceptions of Creating Multi-modal Digital Explanations. *Chemistry Education Research and Practice*, 18, 329-339. Retrieved from <http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2017/RP/C6RP00244G#!divAbstract>

- Nelissen, S., & Van den Bulck, J. (2017). When digital natives instruct digital immigrants: active guidance of parental media use by children and conflict in the family. *Information, Communication & Society*, 20, 1-13. <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2017.1281993>
- Ortega Navas, M. C. (2015) Emotional Education and Employability among Higher Education Students. *Abnorm Behav Psychol*, 1(1), 103. doi:<http://dx.doi.org/10.4172/abp.1000103>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6. Retrieved from <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/10748120110424816>
- Scissors, L., Burke, M., & Wengrovitz, S. (2016). What's in a Like?: Attitudes and behaviors around receiving Likes on Facebook. In *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing* (pp. 1501-1510). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2820066>
- Vandervoort, D. J. (2006) The Importance of Emotional Intelligence in Higher Education. *Current Psychology*, 25(1), 4-7.

6. ANNEX I: VIDEO CONTEST QUESTIONNAIRE

[PART 1]: Statistical classification questions

[ES] Aquí te mostramos una serie de preguntas para saber cómo eres, tu edad, estudios, nacionalidad...

[EN] Below you will find a series of questions concerning your age, education, nationality...

[CZ] Níže naleznete několik otázek zjišťujících Váš věk, vzdělání, národnost...

Género / Gender / Pohlaví

- Hombre / man / muž
- Mujer / woman / žena

¿Edad? / Age? / Věk?

- <21
- 22-30
- 30-45
- >45

¿País? / Country? / Stát?

- Česká republika
- España

Nombre de tu centro de estudios / Name of your school / Název vaší školy

- IES Leonardo da Vinci
- Soukromá vyšší odborná škola sociální, o.p.s.
- Universidad de Alicante
- Vysoká škola polytechnická Jihlava

[PART 2]: Questions related with your experience with making the videos

[ES] Son preguntas para saber tu opinión sobre el proceso de elaboración de los videos

[EN] These questions should find out your opinion about the process of elaboration of the videos

[CZ] Tyto otázky mají zjistit váš názor na proces tvorby videí

¿Te ha costado mucho trabajo hacer el video? / Has it been very hard to make the video? / Bylo obtížné natočit vaše video?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Has tenido que repasar el temario para hacer el video? / Did you have to review the syllabus to make the video? / Museli jste projít syllabus kvůli natočení videa?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Has tenido que resumir ideas para poder explicar todo lo que querías en el video? / Did you have to summarize ideas to be able to explain everything that you wanted to include in the video? / Museli jste sumarizovat myšlenky, abyste mohli vysvětlit vše, co chcete obsáhnout ve videu?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Has tenido que eliminar cosas importantes del video por falta de tiempo? / Did you have to eliminate important things from the video because of lack of time? / Museli jste odstranit důležité věci z videa kvůli nedostatku času?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Has tenido problemas para realizar el video? (puedes seleccionar varios) / What kind of problems did you have when making and processing your videos? (you can choose more than one item) / Jaký druh problémů jste měli při vytváření a zpracovávání vašeho videa? (můžete vybrat více než jednu položku)

- Ningún problema / No problems / Žádné problémy
- Problemas técnicos / Technical problems / Technické problémy
- Problemas con el inglés / Problems with the English language / Problémy s angličtinou
- Otros / Something else / Něco jiného

Haciendo el video... ¿Crees que has aprendido cosas relacionadas con tu titulación? / When making the video... Do you think that you've learned things related to your degree? / Při tvorbě videa... Myslíte si, že jste se naučili věci související s vaším studijním oborem?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano

- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Crees que tu video realmente enseña a hacer algo? / Do you think that your video actually teaches to do something? / Myslíte si, že vaše video skutečně instruuje, jak vykonávat nějakou aktivitu?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

Ahora que ya has acabado con el tema ¿Ha sido provechosa la experiencia? / Now that you've already finished with the issue, has this experience been helpful for you? / Teď, když jste již s touto aktivitou hotovi, byla to pro vás užitečná zkušenost?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Te ha gustado la experiencia de hacer un video didáctico y que lo vean personas de otros países? / Did you like the experience of making a training video and that people from other countries could watch it? / Byla to pro vás obohacující zkušenost vytvořit instruktážní video a umožnit lidem z jiných zemí jeho shlédnutí?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Merece la pena el esfuerzo? / Is it worth the effort? / Stálo to za tu námahu?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

¿Crees que la deberíamos repetir la experiencia el próximo curso? / Do you think that we should repeat the experience next year? / Myslíte si, že bychom měli tuto aktivitu zopakovat i příští rok?

- Muchísimo / A lot / Hodně
- Bastante / Rather difficult / Celkem ano
- Medio / Medium / Středně
- Poco / A little / Trochu
- Nada / Not at all / Vůbec

Usos, preferencias y riesgos del móvil en jóvenes de Barcelona. Un estudio en perspectiva interdisciplinar

Lucía González Barrón y Gustavo León Duarte

Universidad de Sonora (México)

RESUMEN

El presente estudio muestra los resultados sobre una investigación realizada en Barcelona, España, a jóvenes de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). El objetivo central fue conocer los usos, hábitos, preferencias y riesgos que presentan los jóvenes de entre 12 y 16 años de edad frente al móvil inteligente. Utiliza una perspectiva de investigación interdisciplinar e integra núcleos teóricos desde la comunicación, la sociología y la educación. El diseño metodológico aplicado es de corte mixto integrado e incluye el uso de técnicas cuantitativas y cualitativas. El cuestionario fue aplicado a una muestra aleatoria simple a partir de una lista de unidades de muestreo. A partir de presentar datos concluyentes, el texto cierra discutiendo y articulando nuevas preguntas de investigación a raíz de las evidencias levantadas en el colectivo de jóvenes bajo estudio, y en relación con sus posiciones sobre los usos, hábitos y riesgos que acontecen frente al *Smartphone* o móvil inteligente.

PALABRAS CLAVE: comunicación, interdisciplina, *smartphone*, Internet, Barcelona.

1. INTRODUCCIÓN

De una década a esta parte el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha transformado intensamente la vida de los usuarios en muchos sentidos desde la comunicación hasta su comportamiento. Especial mención merece el uso del teléfono celular inteligente ya que es el principal dispositivo de socialización. Los teléfonos inteligentes se han convertido no solo en el dispositivo más utilizado sino que también las actividades que realizamos por medio de estos sigue incrementando. En la actualidad, tres de cada cinco usuarios a nivel mundial dispone de teléfonos inteligentes. Para aprovechar sus capacidades y continuar su actividad en la red, el usuario común de móviles sigue consultando el correo (55,9%), descargando aplicaciones (56,4%), etc. En consecuencia, con un mayor uso, como sociedad se genera una preocupación por los riesgos que puedan venir de la mano con la tecnología (León y Caudillo, 2012).

De esta manera podemos darnos cuenta que el uso de la tecnología se ha convertido en un desafío para la sociedad, esto en el sentido de que dándole un mal uso puede llegar a convertirse en un problema, que es algo totalmente opuesto ya que la tecnología ha evolucionado para facilitarnos la vida. Es necesario realizar una investigación sobre los usos que tienen los adolescentes para identificar y entender los cambios que repercuten en ellos, en sus familias, en su educación, en su comunidad y en los riesgos que se les presentan. Por lo que la interrogante central es conocer el uso, competencias y consumos en torno al uso del teléfono celular; conocer los riesgos potenciales en las relaciones interactivas y la percepción en torno al cuidado que tienen los usuarios en el manejo del teléfono celular.

La mayoría de los adolescentes tienen celular y muchos padres están preocupados por el uso que sus hijos hacen del teléfono. Es cierto que el celular tiene riesgos pero también existe consenso de que es un dispositivo tecnológico que es útil para la comunicación personal y puede otorgar mayor seguridad a los adolescentes. La siguiente investigación se abordan los usos y hábitos que el adolescente tiene frente al teléfono móvil y se aspira a profundizar en el conocimiento sobre para qué se usa, qué

preferencias tienen y qué riesgos presenta en el joven de Barcelona. Esto necesariamente nos remite a la explicación de las variables asociadas al uso, competencia y socialización que presenta el menor de edad. Por ejemplo, sentirse seguro en contacto con conocidos, amigos, pareja, familia, entre otros, sentirse perteneciente a un grupo social, con la valoración que le dé a esa pertenencia; o consolidar y ampliar del círculo de relaciones sociales, etc.

Las problemáticas actuales que se presentan en la sociedad son muy complejas, debido a esto se retoma la investigación interdisciplinaria (Szostak, 2007), ya que nos permite que el conocimiento se genere desde diferentes ámbitos, así mismo la aportación de distintas disciplinas que enriquecen la apreciación del objeto de estudio, el cual plantea problemas y busca respuestas con nuevas estrategias que son superadas por la investigación disciplinar. Esta investigación está fundamentada en una interdisciplinariedad conceptual, en la que se hace claridad de situaciones que a partir de un concepto independiente de alguna disciplina puede ser estudiado por varias. Donde retomamos la psicología, la sociología, la comunicación y la educación como perspectivas principales. Los profundos cambios de la ciencia en el siglo XX han originado una tercera revolución industrial: la de las nuevas tecnologías, que son fundamentalmente intelectuales. Esa revolución ha ido acompañada de un nuevo avance de la mundialización y ha sentado las bases de una economía del conocimiento, en la que éste desempeña un papel fundamental en la actividad humana, el desarrollo y las transformaciones sociales.

Se tiene como antecedente el estudio transversal y longitudinal 2012-2014 sobre Internet seguro en México (León, Castillo, Montes y Caudillo 2013), donde la preferencia de los jóvenes fue con el 67% la televisión y el internet contra el 33% de preferencia del celular e internet. En la segunda oleada (León, Caudillo, Cázarez y Moreno, 2014) siguió como preferencia la televisión y el internet con 60% contra la preferencia de 40% del celular e internet, también se afirma, siguiendo los estudios a nivel Iberoamérica, sobre la medición de la interactividad juvenil (Bringué y Sádaba, 2008) y se comprueba que el 82.8% de los adolescentes entre 10 y 18 años declara tener un teléfono celular, convirtiéndolo, detrás de la televisión, en la segunda pantalla más popular entre la generación interactiva.

El objetivo central de diversas investigaciones internacionales (Ólafsson, Livingstone, y Haddon, 2014) coinciden en buscar estrategias que apunten hacia una navegación segura de los menores. Pretenden promover el uso responsable del teléfono celular a través de la alfabetización digital, tanto de los menores, padres de familia y profesores. Se convierte necesario ver esta tecnología como un vehículo idóneo para el desarrollo de las capacidades de razonamiento, creatividad y comunicación (Tapscott, 1998; Castells, 2001), y plantearse cuestiones que lleven a entender de qué forma los más jóvenes están integrando las nuevas tecnologías de la comunicación, cuáles son los elementos que moldean esta integración y qué implicaciones puede tener a la hora de diseñar el objeto y la función de la escuela en la sociedad actual.

Así, el objetivo del estudio es analizar los usos, hábitos, socialización y riesgos del teléfono celular inteligente en los jóvenes de la ESO de Barcelona, España. Particularmente se busca identificar y caracterizar cuál es el tipo de dispositivo móvil y servicios frecuentes que el joven de secundaria tiene y usa en el hogar y la escuela; identificar cuáles son los hábitos, contenidos, preferencias y competencias que presentan los jóvenes de secundaria en el consumo del teléfono celular e identificar los efectos y las consecuencias de la navegación por Internet por medio del teléfono celular y el impacto de las relaciones de los jóvenes con sus pares y tutores.

2. MÉTODO

El estudio es el resultado de una investigación de tipo descriptiva que buscaba medir y especificar las propiedades, las características y los perfiles de los jóvenes así como probar la relación y los efectos de las variables asociadas utilizando métodos estadísticos específicos. A pesar de que la investigación realizada contempla dos fases metodológicas y un enfoque mixto integral que incluye una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, en el presente texto sólo se presentan los datos del análisis cuantitativo.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Las investigaciones realizadas durante los últimos años, sobre el uso de las TIC por parte de los jóvenes, han ido en incremento, mostrando una preocupación por el uso recurrente de estos medios y su relación con los procesos de formación. En los diagnósticos la tendencia global en las investigaciones que se han venido realizando en los últimos años en torno a los posibles riesgos asociados al uso que jóvenes y adolescentes hacen del teléfono celular, encontramos entre las temáticas tratadas con mayor frecuencia: contenidos inapropiados, contactos con desconocidos, amenazas a la privacidad y, en menor medida, riesgos relacionados con el comercio electrónico (Staksrud, Ólafsson y Livingstone, 2013). Por otro lado, el crecimiento del uso del teléfono celular viene acompañado por nuevas amenazas y estas amenazas o riesgos que corre un individuo pueden convertirse en un ciberdelito. Álvarez (2009) afirma que el Internet tiene a lo que el autor llama su “reverso tenebroso”, lleno de intrusos, virus, timos, mafias, piratería, espionaje y pederastia.

Respecto a la muestra, ésta fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio simple a partir de una lista de unidades de muestreo, del cual se pueden elegir aleatoriamente los sujetos de interés. En el caso del presente estudio, el universo y la aplicación particular de este instrumento se fundamenta en las ESO de Barcelona, España, con jóvenes de 12 a 16 años de edad.

2.2. Instrumentos

Sobre las técnicas e instrumentos para la investigación empírica, consideramos que el cuestionario es útil en una amplia gama de proyectos de investigación que buscan datos objetivos y/o información acerca de las opiniones subjetivas. Los cuestionarios son vulnerables, sin embargo, a una serie de distorsiones inherentes al proceso previo de su aplicación (universo, muestras, pruebas piloto, contexto particulares de aplicación, etc.) y propios al proceso de recopilación de datos. Para esta elección, hemos tomado en cuenta las necesidades de la investigación y que el instrumento se ajuste completamente a las normas sociales básicas de entendimiento de nuestra región. También fue necesario la formulación de preguntas individuales y protocolos para la selección de muestras; en la evaluación de los patrones de respuesta, y en la interpretación de los resultados. Tanto las preguntas del cuestionario como las rutas metodológicas integrales para su aplicación fueron varias veces probados en sesiones piloto antes de su aplicación final.

2.3. Procedimiento

La aplicación del instrumento se llevo a cabo en las ESO que fueron seleccionadas aleatoriamente de la muestra, en Barcelona, España a jóvenes estudiantes de 12 a 16 años de edad.

3. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia con la que utilizan algunos dispositivos tecnológicos (%)

	Porcentaje validado	
	Siempre	Casi siempre
Celular	58.2	17.7
Laptop	31.4	36.5
Televisión	28.7	29.9
Tableta	17	17.6
Videojuego	17.3	17.9
Otros	11	11.6

Los estudiantes han seleccionado los dispositivos tecnológicos con los que cuentan en su hogar, los cuales hemos retomado para medir su frecuencia de utilización, podemos ver que el móvil se ha posicionado en el primer sitio con un 75.9 % de uso en el que los estudiantes han señalado siempre, 58.2% y casi siempre 17.7%. Tomando el segundo lugar la laptop o computadora con 67.9% en donde indicaron 31.4% siempre y 36.5% casi siempre, lo que significa que la televisión va quedando atrás. Como conclusión, podemos ver que el móvil ha venido a sustituir los diferentes dispositivos tecnológicos, ya que la gran mayoría cuenta con un smartphone lo cual significa, que las funciones y aplicaciones con las que cuenta, dicho dispositivo puede sustituir a la televisión, computadora, video juegos entre otros. Los móviles siguen en aumento y además, se ha vuelto una necesidad entre los jóvenes.

Tabla 2. Tipo de dispositivo móvil (%)

	Porcentaje validado
Smartphone	86.2
No smartphone	6.3
No tengo	7.5

Al cuestionarles sobre el tipo de móvil con el que cuentan los jóvenes, el 92.5% sí cuenta con un móvil de los cuales el 86.2% es un Smartphone, mientras que el 7.5% no tienen. Sin duda la tecnología ha traspasado fronteras y ha llegado a todos los niveles económicos, esto tomando en cuenta las escuelas que se encuestaron, que como ya lo sabemos es alto para los padres de los jóvenes, ya que como ellos lo han indicado en su mayoría son empleados o tienen un oficio, a pesar de eso lo anterior nos demuestra que los jóvenes de secundarias en Barcelona adquieren un móvil inteligente, utilizando las diferentes funciones con las que cuenta.

Tabla 3. ¿A qué edad obtuviste tu primer móvil? (%)

	Porcentaje validado
Antes de los 9	16.4
De 9 a 10	24.5
De 11 a 12	31.4
De 13 a 14	17.6
De 15 a 16	5
Todavía no tengo	5

Cuando se les cuestionó la edad en la que obtuvieron su primer móvil la mayoría expreso con un 31.4% que fue antes de los 11 a 12 años, el 24.5% expresó que fue entre los 9 y 10 años. En un tercer lugar el 17.6% señaló que fue durante los 13 y 14 años que obtuvieron su primer móvil, el 16.4% lo obtuvo antes de los 9 años, minimizandose el porcentaje de los 15 a los 16 años a 5% al igual que los que todavía no tienen. Como ya lo sabemos contar con un dispositivo tecnológico a temprana edad sirve para que los escolares desarrollen la capacidad de aprender por si mismos a utilizarlos. Lo interesante sería saber cual es el fin con el que los padres les proporcionan un dispositivo móvil a esas edades a sus hijos.

Tabla 4. ¿Qué tan seguido revisas tus notificaciones en el móvil? (%)

	Porcentaje validado
Una vez al día	8.8
Dos o tres veces al día	17.6
Cada hora	36.8
Cada 10 minutos	13.2
Cada 5 minutos	11.3
Cada 2 minutos	6.3
Nunca lo reviso	6.9

En la última década se ha generado un incremento en el uso del móvil y su conectividad a Internet, se le ha preguntado a los estudiantes la frecuencia con la que revisan sus notificaciones el 36.8% respondió que cada hora, el 17.6% dos o tres veces al día, el 13.2% cada 10 minutos, el 6.3% cada dos minutos, el 13.1% una vez al día, el 11.3% cada 5 minutos y el 6.9% nunca lo revisan concluyendo que estos últimos son los que no tienen un Smartphone. El 30.8% revisa su móvil por lo menos una vez cada 10 minutos esto significa, que pasa la mayoría del día conectado a internet por medio de su móvil. Haciendo un análisis sobre el manejo que le dan los jóvenes en Barcelona podemos afirmar que cuentan con conectividad las 24hrs del día, lo que podría traducirse a un tiempo estimado entre 8 y 10hrs de conectividad diaria.

Tabla 5. ¿A qué hora revisas la última notificación antes de dormir? (%)

	Porcentaje validado
10 pm	20.9
11 pm	30.4
12 am	19
Madrugada entre 1 y 2	8.2
Madrugada entre 2 y 3	3.8
Nunca en la noche	17.1

Los datos encontrados referentes a revisar las notificaciones antes de dormir nos dice que el 30.4% lo hace a las 11 pm, el 20.9% a las 10 pm, el 19% a las 12 am, el 8.2% en la madrugada entre 1 y 2 y el 3.8% en la madrugada entre 2 y 4. Solamente el 17.1% nunca lo revisa en la noche con lo que podemos darnos cuenta que casi el mismo número de los jóvenes que no cuentan con un móvil. Tomando en cuenta la hora en que los alumnos entran a la escuela, solamente el 20.9% alcanza a dormir las 8 horas

de sueño que el cuerpo necesita, el 30.4% duerme 7 horas diarias y el resto que es el 30% duerme entre 6 y 2 horas por la noche. Con estos resultados podemos concluir que más de la mitad de los estudiantes no duermen por la noche las horas que se recomiendan.

Tabla 6. ¿Qué significa para ti el uso del móvil? (%)

	Porcentaje validado
Es algo muy útil	69
Facilita la comunicación	14.2
Es imprescindible	5.2
Puede provocar adicción	4.5
Es un capricho	3.2
Provoca que me aisle	1.3
Ahorra tiempo	2.6

Sobre el significado del uso del móvil, el 69.1% de los jóvenes dice que el uso del móvil le significa algo muy útil, siendo una mayoría significativa los que piensan que su uso es algo positivo, tomando en cuenta también que el 14.2% seleccionó que facilita la comunicación y el 2.6% que ahorra tiempo. Los escolares afirmaron que esta herramienta es imprescindible para el 5.2%, es un capricho para el 3.2%, el 2.6% piensan que les ahorra tiempo y solamente el 1.3% provoca que se aíslen. Por último, vemos que los estudiantes además de afirmar que el uso del móvil les facilita la comunicación y es algo muy útil, no les ahorra tiempo. Es importante mencionar que solamente el 4.5% están consientes que esta herramienta les puede generar adicción, lo cual es preocupante que no lo tengan presente porque como ellos lo han mencionado anteriormente la mayoría pasa mucho tiempo en el móvil, incluso las horas que duermen ha disminuido, es por eso que sabemos que esta herramienta les esta afectando en todas las actividades que realizan en su vida diaria.

Tabla 7. ¿Qué sientes cuando se te olvida el móvil? (%)

	Porcentaje validado
Tranquilidad	20.3
Angustia	8.9
Me relaja	4.4
Preocupación	25.9
Me siento cómodo	1.9
Ninguna de las anteriores	15.8
Miedo	4.4
Otra	16.5
Ansiedad	1.9

Los jóvenes comentan que el móvil puede llegar a generar diferentes estados dependiendo de las situaciones, en este caso es cuando no tienen el móvil con ellos por olvido. Cuando se les cuestionó a los estudiantes de secundaria que sienten cuando se les olvida el móvil el 25.9% respondió que preocupación, el 8.9% siente angustia, el 1.9% siente ansiedad y el 4.4% siente miedo, siendo estos el 31.8% de sentimientos negativos generados en dicha situación. El 20.3% mencionó que se siente

tranquilo, el 1.9% se siente agusto y el 4.4% se siente relajado sumando un 25.6% de sentimientos positivos al olvidar el móvil. El 32.3% indicó que es un sentimiento diferente. A pesar de lo que explican Burbules y Callister, (2006) que con el móvil se puede pasar por experiencias o encuentros perturbadores o perjudiciales, hay hostigamientos, amenazas, insultos, oferta de cosas no deseadas, pornografía, relatos de violencia, etc.; ellos lo llaman “un microcosmos de todo lo bueno y malo de la sociedad”, la dependencia del móvil va en aumento.

Tabla 8. ¿Alguno de tus profesores maneja el móvil como apoyo para la clase? (%)

	Porcentaje validado
Si, algunos	31.4
Si, todos	0.6
Si, casi todos	1.3
No, ninguno	66

Tabla 9. ¿Alguno de tus profesores te permite manejar el móvil de apoyo para la clase? (%)

	Porcentaje
Si, algunos	64.5
Si, todos	0.6
No, ninguno	34.8

Sabemos que el profesorado se encuentra en presencia de nuevos retos con el manejo de la tecnología, que como lo vemos anteriormente, el móvil es la herramienta con la que cuenta la gran mayoría y lo manejan de una manera optima, es por eso que se indagó con el que cobra mayor relevancia por estos días, que es la incorporación de los teléfonos móviles en el aula. El 64.5% de los escolares menciona que algunos profesores les permiten manejar el móvil como apoyo para la clase y el 31.4% de los profesores los utiliza como apoyo, en contraparte el 34.8% afirma que ninguno lo permite y el 66% no lo utiliza como apoyo para la clase. En los resultados comparativos de estos dos resultados, podemos darnos cuenta que son la mayoría de los maestros los que le están abriendo las puertas al uso del móvil en las aulas, aprovechándola como herramienta. También debido a estos resultados seguimos comprobando que los estudiantes son mejores para manejar la tecnología en comparación con los adultos, en este caso los profesores. Solamente el 0.6% indica que todos permiten el uso del móvil como apoyo para la clase.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tal y como hemos venido documentado con las evidencias levantadas, las nuevas tecnologías permiten a los jóvenes tener contacto con sus pares por medio del móvil, lo cual puede perjudicarlos ya que le otorgan preferencia a este tipo de comunicación y nos desvincula de las personas que están físicamente presentes a nuestro alrededor. Esto significa que la socialización tradicional ha sido sustituida y desarrollada por la de la tecnología. La conectividad por medio del móvil se da en periodos intermitentes y a cualquier hora, lo que provoca que se interrumpan todas las actividades que realizan los jóvenes por estar constantemente revisando el móvil, y no precisamente como un apoyo educativo, como se ha visto en los resultados de este estudio con el uso de los profesores y alumnos en la clase.

Se puede concluir a partir de lo que afirman los jóvenes barceloneses respecto a la revisión de las notificaciones antes de dormir, que lo están haciendo en periodos mas cortos por la noche, por lo que el desempeño escolar debe de ser menor, así como las diferentes actividades que realizan durante el día. Sin duda el uso del móvil para actividades educativas no es recurrente, además de que no las realizan de la manera mas óptima. A pesar de esto, la dependencia al móvil sigue aumentando y muy rápido.

Tomando en cuenta estos resultados, se concluye que los profesores no están utilizando las TIC para el desarrollo de sus clases a pesar de que podrían simplificar su trabajo y obtener buenos resultados con sus alumnos. También, es importante tomar en cuenta que el móvil es una herramienta educativa que no implica una inversión extraordinaria ya que la mayoría de los estudiantes cuenta con ella. Esto nos sigue demostrando que existe un desconocimiento del uso de la tecnología por parte de los maestros, a pesar de que deberían de ser ellos los mas interesados en un buen desarrollo de sus clases.

5. REFERENCIAS

- Álvarez, G. (2009). *Como protegernos de los peligros de Internet*. Madrid: Catarata.
- Bringué, X., & Sádaba, C. (2008). *La generación interactiva en Iberoamérica. Niños y adolescentes ante las pantallas*. España: Ariel-Telefónica Internacional.
- Burbules, N., & Callister, T. (2000). *Watch it: The risks and promises of information technologies for education*. Colorado: Westview Press.
- Castells, M. (2001). *The Internet galaxy. Reflections on the Internet, business and society*. New York: Oxford University Press.
- Gros, B., & Noguera, I. (2015). Mirando el futuro: evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Campus Virtuales*. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/viewFile/44/43>
- León, G., Castillo, E., Montes, M., & Caudillo, D. (2013). *Relaciones interactivas, Internet y jóvenes de secundaria en México. Primera oleada sobre usos, consumos, competencias, y navegación segura de Internet en Sonora (2012)*. Hermosillo: SEP-Gobierno del Estado de Sonora-Qartuppi-Universidad de Sonora.
- León, G., Caudillo, D., Contreras, R., & Moreno, D. (2014). *Internet seguro y jóvenes de secundaria en México*. Hermosillo: SEP-Gobierno del Estado de Sonora- Qartuppi-Universidad de Sonora.
- León, G., & Caudillo, D. (2012). ¿Cómo son las Relaciones Interactivas en los Jóvenes Mexicanos? Un estudio sobre regulación, mediación y control parental en la secundaria pública mexicana. *Revista Sessões do Imaginário*, 28, 1-11. Recuperado de <http://revistaseletronicas.pucri.br/ojs/index.php/famecos/article/viewFile/13062/8715>
- Ólafsson, K., Livingstone, S., & Haddon, L. (2014). *Children's use of Online technologies in Europe. A review of the european evidence base*. LSE, London: EU Kids Online.
- Staksrud, E., Ólafsson, K., & Livingstone, S. (2013). Does the use of social networking sites increase children's risk of harm?. *Computers in Human Behavior*, 29(1): 40-50.
- Szostak, R. (2007). Modernism, postmodernism, and interdisciplinarity. *Issues in Integrative Studies*, 25, 32-83.
- Tapscott, D. (1998). Growing Up digital. The rise of the net generation. *Education and Information Technologies*. 4(2), 203-205. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1009656102475#page-1>

Creación de material didáctico para nivel A2 de ELE, a partir de conversaciones procedentes del Corpus Corinéi (Corpus oral de interlengua español/italiano)

M. Teresa Martín Sánchez¹, Consuelo Pascual Escagedo² y María Paz Rodríguez¹

¹ *Universidad de Salerno (Italia)*

² *Universidad Suor Orsola Benincasa (Italia)*

RESUMEN

En el presente trabajo proponemos la utilización de material auténtico procedente de las conversaciones del corpus CORINÉI, que parte de un trabajo colaborativo cuyo objetivo es la interacción entre un hablante nativo y un hablante no nativo dentro del ámbito universitario.

El objetivo se enfocará hacia la creación de materiales que ayuden al discente a reflexionar y consolidar la propia competencia interactiva, de manera que afiance la capacidad conversacional, tanto fuera como dentro del aula.

La metodología del trabajo se desarrollará en varias etapas. En primer lugar se han analizado las conversaciones en español de nivel A2 del corpus Corinéi, para detectar los fenómenos lingüísticos, pragmáticos y culturales relativos a la interlengua del nivel de competencia A2 (MCER). En segundo lugar, se han realizado las propuestas didácticas que posteriormente se implementarán en el aula con la ayuda de las TICs y por último, se evaluarán los resultados.

El objetivo principal es, por lo tanto, favorecer la interacción oral con una serie de diferentes tipologías de ejercicios dirigidos a mejorar esta destreza tanto en el ámbito académico como en el social.

Respecto a los resultados, los aspectos problemáticos que se han detectado se refieren a cuestiones gramaticales y pragmáticas referidas a la conversación, además, está programado implementar las propuestas didácticas durante el curso 2017/2018.

PALABRAS CLAVE: material didáctico, nivel A2, TIC, interlengua, enseñanza de la conversación.

1. INTRODUCCIÓN

Enseñar a conversar en una lengua extranjera es una de las tareas más arduas a las que se enfrenta el profesor, además de ser un objetivo primordial en la enseñanza de segundas lenguas. Como solución a este problema, en 2010 se creó un proyecto de colaboración denominado Teletándem, entre las universidades de Salerno (en adelante UNISA), Alicante y Suor Orsola Benincasa de Nápoles (en adelante UNISOB), cuyo objetivo era favorecer la interacción tanto entre estudiantes de italiano como de español lengua extranjera. El resultado de estas conversaciones ha sido la creación del corpus Corinéi, corpus de interlengua de español e italiano, que actualmente está en vías de publicación. Corinéi constituye una fuente inagotable de material auténtico y por ello, las autoras del presente trabajo lo han tomado como base para la creación de nuevos materiales didácticos que son novedosos, ya que utilizan como punto de partida para los ejercicios las propias conversaciones de los discentes, y son eficaces, en cuanto plantean una reflexión metalingüística del aprendizaje de la conversación.

1.1 Problema

Existe una carencia de material didáctico auténtico para la enseñanza de la conversación, por ello, y enmarcado en el proyecto Teletándem, los equipos de las universidades participantes, se han plan-

teado la creación de propuestas didácticas eficaces e innovadoras. Para la creación de las mismas, se han analizado una serie de conversaciones de nivel A2 provenientes del corpus Corinéi, con el fin de focalizar las dificultades de los estudiantes, de este modo se han creado una serie de propuestas didácticas para la enseñanza de la conversación partiendo de las propias producciones de los alumnos, para su posterior implementación en el aula.

1.2 Antecedentes

En primer lugar debemos encuadrar el tema que nos ocupa en un marco bibliográfico muy específico, por ello nos remitimos fundamentalmente a los trabajos que el equipo ha ido desarrollando a lo largo de las sucesivas redes de investigación en docencia universitaria y publicado en el marco del ICE de la Universidad de Alicante (Chiapello, González, Martín y Pacual, 2011, 2012 y 2013; Martín y Pascual, 2014; Martín, Pascual y Puigdevall, 2015). La línea de investigación que se ha seguido en estos trabajos describe el proceso empírico que se ha ido consolidando en los años.

En segundo lugar, debemos referirnos a los aspectos que se tratarán en los ejercicios propuestos, es decir, los problemas gramaticales recurrentes en el nivel A2 (en este caso se hace referencia al uso de los verbos que indican situación y existencia) y las estrategias de toma de turno en las que se incluyen los marcadores del discurso.

Respecto a los aspectos gramaticales, se puede observar cómo algunos errores se repiten y se fosilizan en niveles superiores. Probablemente una de las causas de este fenómeno puede ser atribuible a la interferencia lingüística que se da entre estas dos lenguas afines, el italiano y el español. Es posible comentar, como bien afirma Calvi (2004) que la percepción de familiaridad entre ambos idiomas, se debe en la comprensión oral a la casi perfecta equivalencia de los sistemas vocálicos, o en otras palabras, a la ausencia de fonemas anormales. Sin embargo, este vínculo puede llevar en muchas ocasiones al uso incorrecto de contenidos gramaticales.

Otra de las causas se basaría, como afirma Matte Bon (2001 y 2004), en el hecho de que en Italia, la enseñanza del español suele hacer hincapié en las disimetrías léxicas, a saber, falsos amigos y distintas matizaciones de términos próximos en los dos idiomas; y gramaticales, confiando en que el parecido entre los dos idiomas romances corrobore la validez de tal planteamiento y aproveche los frutos de la transferencia positiva.

Es interesante comentar también lo que Domínguez (2001) afirma sobre el aprendizaje de una L2, en el marco de la Lingüística Contrastiva se preconiza que en el proceso de aprendizaje de lenguas se producen transferencias de la L1 en la L2. Esta transferencia puede facilitar la adquisición de determinados aspectos de L2 por su similitud con la L1 del aprendiz, pero también es probable que surjan dificultades si las entidades de aprendizaje son dispares, lo que se traduciría en errores o interferencias.

Respecto a la toma de turnos en la conversación espontánea nos remitimos a Cestero que la define como “una unidad de interacción social, que se realiza a través de una serie ordenada de turnos, producidos, de manera alternativa, por los participantes” (Cestero, 2016, p. 3). Los turnos se clasifican, por su función, en turnos de habla y turnos de apoyo. Los primeros son emisiones de los hablantes que contienen información referencial y los segundos son producciones colaborativas emitidas por el oyente con la intención de mostrar al hablante seguimiento sin intención de tomar la palabra.

Según Cestero (2005, p. 69), los aspectos de la conversación que requieren enseñanza específica, son: el intercambio de turnos de habla, los turnos de apoyo, las secuencias y la estructura general de la conversación. En particular, para el nivel A2 plataforma (Consejo de Europa, 2002), la autora

sugiere la enseñanza explícita de los mecanismos implicados en la producción y el reconocimiento de indicaciones de toma de turno (Cestero, 2012, p. 47).

En relación al intercambio de turno, hay dos “principios básicos que rigen las condiciones de producción de alternancias de turno de habla: el principio de negociación y coordinación (cooperación) y el principio de secuenciación” (Cestero, 2000, p. 167). Mediante el primero, el hablante indica al interlocutor que su turno va a empezar y lo hace a través de señales. Si estas son inapropiadas o se rigen siguiendo reglas diferentes en otras lenguas, se viola el principio de cooperación. Por ello, consideramos que es importante atender y enseñar estas marcas a los estudiantes de ELE.

Los estudios llevados a cabo por Cestero (2000, pp.167-186) sobre el funcionamiento de la conversación espontánea de los españoles muestran que existen diferentes tipos de estrategias para introducir y conectar los turnos con el objeto de relacionarlos desde el punto de vista sintáctico, semántico y pragmático. En este conciso marco, nos limitamos a indicar las relacionadas con las marcas lingüísticas: conectores, introductores y apoyos que disminuyen el efecto interruptivo de la toma de palabra.

A continuación, detallamos las señales más frecuentes en la conversación española que indican la toma de turno:

1. Introductores

Interjecciones: *¡ah!, ¡oy!, ¡uy!, ¡jolin!, ¡jo!, etc.*

Adverbios de afirmación o negación: *sí, por supuesto, claro, no, nunca, jamás, etc.*

Expletivos y retardadores: *hombre, bueno, claro, vamos, pues, bueno pues, bueno hombre, pero o sea, etc.*

Vocativos.

Llamadas de atención: *mira, oye, fíjate tú, etc.*

Marcadores de digresión: *a propósito, cambiando de tema, etc.*

2. Conectores:

Locuciones conectivas: *es que, o sea que, así es que, etc.*

Partículas conectivas solas o combinadas con expletivos: *bueno pues, pues, pues también, entonces, pero, pero bueno, que, porque, etc.*

La conjunción copulativa y sola o combinada con otros elementos: *y en cambio, y además, y luego, etc.*

3. Apoyos que introducen turnos de habla:

Otra estrategia para la toma de turno es introducirlo mediante un apoyo. Son turnos especiales que tienen una doble función: por un lado, se conectan pragmáticamente al turno anterior y, por otro, hacen que el intercambio sea colaborativo desde el momento que, al conectar el anterior con el siguiente, justifican la toma de palabra.

Respecto a los marcadores del discurso cabe señalar que son básicos para la interacción conversacional ya que establecen conexiones clave para lograr coherencia entre las distintas unidades lingüísticas. Sobre los marcadores del discurso, existe una extensa bibliografía, sobre todo en lo que respecta a su clasificación (Portolés, 1999; Martín Zorraquino y Portolés, 1999), ya que se trata de uno de los temas más estudiados de la pragmática del español, estos autores han realizado una clasificación entre las más difundidas y comúnmente aceptadas en la actualidad, en ella diferencian cinco grupos de marcadores discursivos: estructuradores de la información, Conectores, reformuladores, operadores argumentativos y marcadores conversacionales. Sin embargo señalan el carácter polifuncional de los mismos, ya que, por ejemplo, “entonces” puede funcionar tanto como estructurador de la información en un discurso oral, que como conector consecutivo.

1.3. Objetivo

El objetivo principal es, por lo tanto, favorecer el aprendizaje de la interacción oral con una serie de diferentes tipologías de ejercicios dirigidos a mejorar esta destreza tanto en el ámbito académico como en el social.

2. MÉTODO

El presente trabajo se encuadra en el Análisis de la Conversación y sigue los principios de la investigación-acción. Además el contexto se enmarca con pleno derecho en el EEES, puesto que todos los informantes pertenecen al ámbito universitario y, por lo tanto, comparten intereses comunes.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En este trabajo daremos una perspectiva general de los alumnos con los que se implementarán los materiales que se han creado, que son estudiantes universitarios italianos, de UNISA y UNISOB, aprendientes de español que interactúan en español con los estudiantes españoles de italiano de la universidad de Alicante. La muestra está formada por estudiantes italianos de primer curso que estudian español lengua extranjera (ELE), en la licenciatura de “Lenguas Modernas”. Esta muestra no representa la totalidad de los alumnos matriculados porque únicamente nos ocuparemos de los grupos que se nos asignarán al inicio del curso académico. Si bien no conocemos el número exacto de los participantes para el curso 2017/2018, está prevista la asistencia de unos 150 alumnos, cuyas características, basándonos en los datos de los años precedentes, se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: descripción de los participantes

Descripción de los participantes italianos	
Sexo	mujer/hombre (predominio mujeres)
Edad	Rango 2: 20-35 años
Residencia habitual	Nápoles/Salerno/Avellino y provincia
Profesión	Estudiantes
Nivel de estudios	1 curso de Lenguas y Culturas Extranjeras
Estudios de español	0/1 años
Nivel (MCER)	A2
Erasmus en España	No
Lengua materna	Italiano/dialecto del área napolitana
Otras LE	Inglés/francés/alemán/ruso
Lengua habitual	Italiano

Como se puede observar, entre los participantes se prevé una mayoría de mujeres y la edad media de los participantes es de 20 - 25 años. Residen en las provincias de Nápoles, Salerno y Avelino y cursan el primer año del grado de Lingue e culture straniere, es importante señalar que una minoría de ellos ha hecho el Erasmus en España, esto porque en el primer curso están incluidos los alumnos que eligen español anual y que cursan el tercer curso del grado. Respecto al número de años que han estudiado español, se ha tenido en cuenta que cada vez hay más estudiantes que provienen de los “Licei Linguistici”, en los que las asignaturas principales son las lenguas extranjeras y por lo tanto ya han estudiado español. Las lenguas maternas son el italiano y los dialectos de la región pero la lengua

de uso habitual es el italiano. Además del español, en el que han alcanzado los niveles del A2 al C1 del MCER, estudian inglés francés alemán y ruso.

2.2. Instrumentos

Los instrumentos empleados para la realización de las propuestas son los medios informáticos completamente gratuitos *Skype* y *Pamela for Skype*, que son medios conocidos y comúnmente utilizados por nuestros alumnos.

La ventaja del uso de *Skype* es que los interlocutores pueden interaccionar sin constricciones de horario ni de lugar, ya que ellos deciden cuándo y desde dónde hablar. Las conversaciones recogidas son espontáneas, sin sugerencias sobre los temas a tratar por parte de los profesores.

2.3. Procedimiento

La metodología del trabajo, que ha seguido siempre las mismas fases para la obtención de material, se ha desarrollado en varias etapas. En primer lugar se han analizado las conversaciones elegidas para detectar los fenómenos lingüísticos, pragmáticos y culturales relativos a la interlengua del nivel de competencia A2 (MCER), que, en el caso del alumnado italiano que aprende español, es el nivel al que irá destinado el material docente que se elaborará. Dentro de los fenómenos objeto de estudio, se han focalizado tres áreas de interés fundamentales. En primer lugar, la cohesión gramatical, se han detectado los problemas más recurrentes en las conversaciones de los estudiantes. En el área de la competencia conversacional, nos centraremos en los turnos de habla, tanto en lo que se refiere a la toma de turnos, como en los turnos de apoyo. Finalmente, en relación a la pragmática, se ha creado un material para el reconocimiento y el uso de los marcadores del discurso. Los discentes podrán realizar todos los ejercicios en tele-colaboración, gracias al uso de las TICs, elemento fundamental para la implementación de dichos materiales, que irán dirigidos tanto al estudio de la lengua como al de la traducción.

Para la creación de las propuestas didácticas las autoras se han basado en las indicaciones del Plan curricular del Instituto Cervantes (2006) (en adelante PCIC), concretamente en los apartados Tácticas y estrategias pragmáticas y Gramática, para los usos de los marcadores del discurso y la expresión de la existencia respectivamente. Sin embargo, en lo que respecta a la conversación se ha consultado el trabajo de Cestero (2012, p. 47; 2015 y 2016) ya que en el PCIC no se especifican las estrategias para la conversación en un solo apartado, sino que se incluyen en los apartados: Funciones, Tácticas y estrategias pragmáticas y Géneros textuales, además aparecen diseminadas en otros apartados como el de contenidos culturales. Esta autora, sin embargo, ha elaborado una serie de ítems para cada nivel de competencia del Marco europeo de referencia para las lenguas, aunando los elementos que aparecen tanto en las dos ediciones del Plan curricular, la primera de 1994 y la actual de 2006, como en el Marco de Referencia.

A continuación se detallan los ítems utilizados para la realización de las propuestas didácticas (PCIC, 2006):

Para la existencia / inexistencia o presencia / ausencia el PCIC en el apartado Nociones generales. Subapartado1. Nociones existenciales, presenta el siguiente inventario para el nivel A2:

1.1. Existencia, inexistencia

No haber ningún: no hay ninguna farmacia en esta calle.

Hacer: hacer un dibujo, hacer una tarta

1.2. Presencia, ausencia

No haber ~ nadie/nada: no hay nadie en casa. No hay nada en la nevera.

1.3. Disponibilidad, no disponibilidad

Tener, haber: no hay leche. Tenemos entradas para todos

1.5. Acontecimiento

Haber: el jueves hubo un concierto en el Palacio de la Música.

Respecto a la toma de palabra Cestero (2012, p. 47) da las siguientes indicaciones:

Producción y reconocimiento de turnos de habla breves completos.

Producción y reconocimiento de más tácticas de conclusión de turno.

Producción y reconocimiento de más indicaciones de toma de turno.

Entendimiento, producción y reconocimiento de apoyos conversacionales de uso muy frecuente requeridos pragmática o interaccionalmente.

Entendimiento, producción y reconocimiento de intercambios breves cooperativos pragmáticamente.

Entendimiento, producción y reconocimiento de secuencias de apertura sencillas.

Entendimiento, producción y reconocimiento de secuencias de cierre sencillas.

* Producción de conversaciones cotidianas completas muy breves (variando contextos).

Los marcadores del discurso aparecen en el capítulo de Tácticas y estrategias pragmáticas. 1. Construcción e interpretación del discurso, 1.2 Marcadores del discurso:

1.2.1. Conectores

Consecutivos: *por eso, entonces* *Está enfermo. Por eso no ha venido. Entonces, quedamos a las 10.*

1.2.2. Estructuradores de la información

Ordenadores:

De inicio: *primero*

De continuidad: *luego, después*

De cierre: *por último* *Primero tengo que comprar fruta, luego necesito ir a la carnicería.*

1.2.5. Controladores del contacto

Origen imperativo: *oye / oiga, mira / mire.*

3. RESULTADOS: PROPUESTAS DIDÁCTICAS

A continuación ilustramos dos de las propuestas didácticas realizadas por el equipo docente de investigación de las universidades italianas.

Propuesta n. 1: Expresión de la existencia/inexistencia y de la presencia/ausencia.

Ejercicio 1.

En el siguiente fragmento de la conversación 2014_SA_CHTRE1 subraya la opción correcta **está/ hay** motivando la respuesta

54 SONGARCAR: pero no sé porque **está/hay** muy lejos

55 CHTRE: y ¿cuánto tiempo?

56 SONGARCAR: cuatro meses / y la erasmus pueden ser cuatro meses o un año entero

57 CHTRE: ah bueno / y ¿con tus amigas?

58 SONGARCAR: // sí bueno mis amigas cada una va a un sitio

59 CHTRE: ah ok /// y a nosotros / nosotros tenemos sólo la// podemos elegir sólo europa

60 SONGARCAR: sí erasmus ¿no?/ la beca erasmus y ¿adónde te gustaría ir?

61 CHTRE: ¡en España!

62 SONGARCAR: y ¿sabes ya a qué ciudad?

63 CHTRE: no no sé

64 SONGARCAR: /// alicante hay muchos erasmus/ en alicante/ en la universidad donde yo estoy

65 CHTRE: ah y ¿cómo es alicante?

66 SONGARCAR: bueno / alicante/ alicante ciudad no **está/hay** donde **está/hay** la universidad/ la universidad **está/hay** en un pueblo que hay al lado que se llama san vicente pero **está/hay** a diez minutos de alicante y la universidad pertenece a alicante pero **está/hay** situada en san vicente

67 CHTRE: ah/ un amigos que fueron a alicante me ha dicho que es muy bonita como ciudad **está/hay** el mar

68 SONGARCAR: sí tiene puerto /y / y a mi me gusta bastante la ciudad / y tiene muchos centros comerciales muchas cosas para hacer cine teatros de todo/ y luego la universidad **está/hay** bastante bien porque en España las universidades la mayoría son como/ como colegio son edificios y la universidad de alicante es un campus muy grande y tiene diferentes edificios dentro del campus

69 CHTRE: ah bien/ y tu casa **está/hay** cerca de la universidad

70 SONGARCAR: sí yo tengo un piso en san vicente y **está/hay** a diez minutos// todos los estudiantes de la universidad tienen pisos en san vicente y luego parte ahí la residencia

71 CHTRE: sí// yo también tengo el piso muy cerca/ son cinco minutos

72 SONGARCAR: y la ciudad donde **está/hay** tu universidad ¿cómo es?

73 CHTRE: la universidad **está/hay** / es siempre un campus y es un pueblo muy pequeño pero **está/hay** cerca de salerno que es muy grande **están/hay** negocios y cinemas ///

Ejercicio 2.

En la grabación uno de los interlocutores habla de algunos lugares de su ciudad. Imagina que un compañero de teletándem quiere hacer un viaje al lugar donde vives. Teniendo en cuenta la información de la grabación del ejercicio anterior, describe el lugar donde vives con todos los detalles que pueden ser interesantes para tu compañero y dile dónde se encuentran y cómo puede llegar hasta ellos.

Ejercicio 3.

En grupos de 3-4 personas, escuchad la siguiente grabación 2012_SA_GACON_IGCERCAN3. Comentad si tiene errores y en caso afirmativo corregidlos o proponed alternativas. (Transcripción del fragmento de la conversación 2012_SA_GACON_IGCERCAN39)

17B: hombre, aquí en España, sobre las leyendas, en cuanto a ser mitológicas, y esto, si que hay bastante leyendas.

18A: eh, por esto, si, vale

19B: que van sobre esto, sobre... a los niños les se dicen que le porta bien el coco, que es así, una especie de cosas que te comes un hombre de saco

20A: claro.

21B: que, puede ser un hombre que cuando te portas mal..

22a: dice que en una mala...

23b: sí, claro te metes dentro un saco y te llevas con él, entonces a los niños hay verdad que les se meten miedo, esto.

24a: es que un tipo de leyendas, se pueden hacer en el período que nos llamamos: halloween, que es típica tradición americana, en general..

25b: sí,

26a: vale. en el sentido, que se puede hacer cerca..

27b: lo voy... muchas superstición religiosa..

28a: sí, claro.

29b: es que se piensa que hay muchos lugares, sagrados, porque ha aparecido la virgen y hay por ejemplo, en alguna hueva, hay una mancha que tiene forma de la cara de cristo..

30a: ah, claro. ¿entonces, me estás diciendo que todo lo que podemos llamar entre comillas “las leyendas históricas”, pueden unirse al aspecto religioso, no?

31b: sí, en españa, hay más leyendas, hay más supersticiones y leyendas religiosas por lo cierto..

31a: ¿están unidas no todas las dos?

32b: sí.

33A: claro... no, no en mi país, no hay casi nadie, casi ningún tipo tipo de leyenda, pero como ya te he dicho, algunos países, pueden obtener este tipo de costumbre, claro, pero no siempre es así.

34b: vale pues, luego tienes amigos supersticiosos..

Propuesta n. 2. Reconocimiento y producción de toma de turno

Dividimos la actividad didáctica en cuatro fases, adaptando las sugerencias de Cestero (2005, p. 73) a nuestros objetivos: presentación, sensibilización, repertorio y práctica.

A) Presentación: técnicas para la toma de turno en español (Cestero 2000, pp.168-176).

La conversación presenta una microestructura organizada en turnos e intercambio de turnos.

Estrategias para la toma de turno de palabra frecuentes en español:

- Los imperativos de percepción que actúan como llamadas de atención (*mira, oye*, etc.).
- Expresiones del tipo *es que, o sea que*, etc.
- La conjunción copulativa *y*, sola o en combinación con otros elementos (*y además, y luego*).
- Expletivos como *bueno, pues, pero, porque, hombre*, etc.
- Turnos de apoyo de acuerdo, entendimiento y seguimiento (elementos paralingüísticos, interjecciones, adverbios de afirmación o negación, etc.).

B) Sensibilización. Escuchad la conversación MADR_H13_013 (PRESEEA, 2014).

Observad cómo toman el turno los interlocutores.

Formad 10 grupos y transcribid fragmentos de un minuto cada uno (la conversación es de 10 minutos).

¿Qué recursos lingüísticos se han empleado para tomar la palabra?

Recursos lingüísticos	Turno
Bueno	1

¿Cuáles son los más frecuentes?

C) Repertorio.

Clasificad los recursos hallados en las conversaciones siguiendo los criterios proporcionados en la presentación. ¿Habéis encontrado otros diferentes de los propuestos?

D) Práctica.

En la grabación, uno de los interlocutores pregunta al otro qué cambiaría de su ciudad si fuese el alcalde. En grupos, comentad lo que cambiaríais vosotros utilizando los recursos lingüísticos para la toma de turno que hemos trabajado en esta actividad.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las modalidades de ejercicios realizadas tienen, como se ha dicho más arriba, una base empírica, pues para poder individuar los elementos conflictivos de la conversación en un nivel A2, se han analizado las conversaciones del corpus Corinéi en las que los interlocutores italianos tenían dicho nivel. Una vez compilada una lista con las dificultades que encuentran nuestros alumnos, se ha decidido trabajar sobre tres elementos que puede decirse que interactúan entre ellos: por un lado la expresión de la existencia/inexistencia y de la presencia/ausencia que aparece reiteradamente en las conversaciones, ya que uno de los temas recurrentes es la descripción de la ciudad en la que viven o de la universidad en la que estudian. Por otro lado, se ha hecho hincapié en la toma de turnos, que como se ha visto más arriba, incluye entre sus elementos los marcadores del discurso. Cabe señalar que para los ejercicios propuestos, aunque se basan en las conversaciones de Corinéi, no siempre se han utilizado estas producciones para la realización de los mismos, concretamente, para la toma de turnos se ha considerado más eficaz trabajar con una conversación auténtica recogida del corpus PRESEEA, de manera que los estudiantes puedan darse cuenta de los mecanismos de toma de turnos en una conversación entre nativos. La otra propuesta usa las conversaciones de Corinéi.

Los ejercicios propuestos parten de la experiencia de las autoras y se basan en el presupuesto de que la reflexión metalingüística (Martín y Pascual, 2014) es una herramienta clave para la conceptualización de los usos de la lengua en los discentes.

Si por una parte es posible pensar que utilizar muestras reales de lengua con sus errores es menos conveniente a la hora de sistematizar algunos conceptos; por otra parte puede ser más motivador y lograr así que los estudiantes sean más reflexivos a la hora de descubrir y corregir errores de compañeros con las mismas dificultades de aprendizaje.

La tipología de ejercicios, referidos a la gramática, va más allá del aprendizaje de la conversación, si bien se han basado en conversaciones del corpus Corinéi. Se han trabajado fragmentos para la traducción de los conceptos de existencia/inexistencia, que presentan dificultades en los discentes italianos. Otra tipología de ejercicios es la de elegir la opción correcta entre dos posibilidades, motivando la respuesta. Lo novedoso de este ejercicio tradicional es que tras escuchar la conversación los alumnos deben decidir, según lo que se ha trabajado en clase, si los interlocutores usan de modo correcto los ítems propuestos. Una tercera tipología que va más allá de la enseñanza de la conversación, es la de utilizar fragmentos conversacionales para realizar un texto narrativo. Este ejercicio tiene como finalidad que el alumno reflexione sobre los elementos reiterativos y los elementos propios de la oralidad que no aparecen en los textos escritos.

Diseñadas las propuestas didácticas, es nuestro interés ponerlas en práctica con dos grupos, uno de control sin enseñanza explícita de los fenómenos conversacionales que nos ocupan y otro con enseñanza explícita de los mismos. Esperamos que los resultados que se obtengan de este análisis arrojen luz sobre la validez del diseño de las propuestas que ofrecemos aquí.

5. REFERENCIAS

- Calvi, M. V. (2004). Aprendizaje de lenguas afines: español e italiano. *RevistaRedELE*, 1, 1-22. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Revista/2004_01/2004_redELE_1_02Calvi.pdf?documentId=0901e72b80e06a6d
- Cestero Mancera, A. M. (2000). *El intercambio de turnos de habla en la conversación. Análisis sociolingüístico*. Alcalá de Henares: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá.
- Cestero Mancera, A. M. (2005). *La conversación y la enseñanza de lenguas extranjeras*. Madrid: Arco Libros.
- Cestero Mancera, A. M. (2012). La enseñanza de la conversación en ELE: Estado de la cuestión y perspectivas de futuro. *International Journal of Foreign Languages*, 1, 31-62. Recuperado de <http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/rile/article/view/7>.
- Cestero Mancera, A. M. (2016). La conversación. Bases teóricas y metodológicas para su investigación y su enseñanza en ELE. En A. M. Cestero Mancera (Ed.), *La competencia conversacional: investigación y didáctica en el marco de la lingüística aplicada a la enseñanza de ELE*. (pp. 1-25) Alcalá: Universidad de Alcalá. Recuperado de http://www.linred.es/monograficos_pdf/LR_monografico14-articulo1.pdf
- Chiapello, S., González Royo C., Martín Sánchez, T. y Pascual Escagedo, C. (2011). Hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo de la expresión oral en las aulas de ELE/ILE. En M. C. Gómez; J. D. Álvarez (Eds.), *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior* (Vol. I, pp. 385-408). Alcoi: Marfil.
- Chiapello, S. et al. (2012). La evaluación como mecanismo de control del proceso de enseñanza/aprendizaje colaborativo. En M. C. Gómez, & J. D. Álvarez (Eds.), *Diseño de buenas prácticas docentes en el contexto actual. IX Jornadas de Redes 2011 del Instituto de Ciencias de la Educación*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Chiapello, S. et al. (2013). Evaluación de la interacción oral nativo / no nativo: aplicación de escalas específicas. En D. Álvarez Teruel, M. T. Tortosa Ybáñez, & N. Pellín Buades (Eds.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp. 1946-1961). Alicante: Universidad de Alicante.
- Chiapello, S., González Royo, C., & Mura, G. A. (2014). Teletándem: actividad interactiva del discente de I/LE y su percepción mediante una encuesta de autoevaluación. En D. Álvarez Teruel, M. T. Tortosa Ybáñez, & N. Pellín Buades (Eds.), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad* (pp. 2079-2095). Alicante: Universidad de Alicante.
- Consejo de Europa (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Domínguez Vázquez, M. J. (2001). En torno al concepto de interferencia. *Círculo*, 5. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/circulo/no5/dominguez.htm>
- Martín Sánchez T., & Pascual Escagedo C. (2014). Autoevaluación y autoreflexión de la experiencia en teletándem entre aprendices italianos de E/LE y nativos españoles. En D. Álvarez Teruel, M. T. Tortosa Ybáñez, & N. Pellín Buades (Eds.), *El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. En *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 2241-2256). Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/40144>

- Martín Sánchez, T., Pascual Escagedo, C., & Puigdevall Bafaluy, N. (2015). Nuevas metodologías para el aprendizaje de la conversación en E/LE a través de las TIC. En *Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio. XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. (pp. 2103-2119) Alicante: Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/48708>
- Martín Zorraquino, M. A., & Portolés, J. (1999). Los marcadores del discurso. En I. Bosque & V. Demonte (Ed.), *Gramática descriptiva de la lengua española*, (pp. 4051-4214). Madrid: Espasa Calpe.
- Matte Bon, F. (2001). *Gramática comunicativa del español*. Madrid: Edelsa.
- Matte Bon, F. (2004). Análisis de la lengua y enseñanza del español en Italia. *Revista RedELE*, 0. Recuperado de <http://www.sgci.mec.es/redele>
- Portolés, J. (1998). *Marcadores del discurso*. Barcelona: Ariel.
- PRESEEA. (2014-). *Corpus del Proyecto para el estudio sociolingüístico del español de España y de América*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá. Recuperado de <http://preseea.linguas.net>

-
- * M. T. Martín Sánchez es autora de los puntos: los marcadores del discurso en el punto Antecedentes y de los puntos 1.1, 1.2, 2 y 4
- C. Pascual Escagedo es autora de: estrategias de toma de turno en el punto Antecedentes y del punto 3: propuesta didáctica sobre Reconocimiento y producción de toma de turno.
- M. Paz Rodríguez es autora de: aspectos gramaticales en el punto Antecedentes y del punto 3: la propuesta didáctica sobre Expresión de la existencia/inexistencia y de la presencia/ausencia

Integración de herramientas TIC de la Web 2.0 en Sistemas de Administración de Cursos (LMS) tipo Moodle

Ascensión Palomares Ruiz, Ramón García Perales y Antonio Cebrián Martínez

Universidad de Castilla-La Mancha

RESUMEN

En este artículo describimos una experiencia que se desarrolló en la Facultad de Educación de Albacete. Nuestro objetivo fundamental fue confrontar dos metodologías de trabajo: una más tradicional, basada exclusivamente en las herramientas proporcionadas por un Sistema de Administración de Cursos (*Learning Management System* -LMS-) tipo Moodle como el campus virtual de la UCLM; y la otra más innovadora, incluía otras herramientas TIC de la Web 2.0 tales como Padlet, Socrative, Kahoot y Youtube que nos permitieron sustituir en parte las clases magistrales del profesor por exposiciones de los propios alumnos. En nuestra investigación partimos de algunos de los principios del conectivismo y del aprendizaje en red (Siemens, 2004) y de la idea de que el alumnado puede obtener información sin la presencia física del profesor (Palomares y Cebrián, 2016), con una metodología constructivista que posibilitó un tratamiento más individualizado. Como conclusión, destacamos un interés y una motivación más elevados, junto a una mayor carga de dedicación y esfuerzo, obteniendo unas mejores calificaciones. Los resultados de nuestra investigación deberán animar al profesorado universitario al uso e inclusión, dentro de la virtualización de sus cursos de los campus virtuales, de diversas y variadas herramientas TIC de la Web 2.0 que permitan el cambio hacia metodologías de trabajo más colaborativas y participativas con mayor compromiso e implicación de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE TIC, Web 2.0, aprendizaje, enseñanza universitaria, trabajo colaborativo/cooperativo.

1. INTRODUCCIÓN

En esta comunicación describimos una experiencia que se ha desarrollado en un grupo de estudiantes de 2º curso del Grado de Maestro de Educación Primaria de la asignatura *Education and Society* en la Facultad de Educación de Albacete de la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM) durante el curso académico 2015-16, compartida por los Departamentos de Pedagogía y Sociología e impartida por profesorado diferente. El grupo estaba constituido por 25 alumnos/as 17 chicas y 8 chicos 3 de ellos de Erasmus (2 polacos y 1 finlandés) con edades comprendidas entre los 20 y los 23 años. Debido a lo poco numeroso del grupo se pudo emplear una metodología de trabajo cooperativa/colaborativa que favoreció los trabajos grupales y exposiciones de los propios alumnos/as. Se busca la utilización de metodologías comunicativas, multidireccionales, abiertas, activas, creativas y flexibles que faciliten el desarrollo integral de todas las potencialidades del alumnado (Palomares, 2015), premisas fundamentales de un sistema educativo que atiende a la diversidad de todos sus alumnos (García, 2014 y 2016).

La diferencia fundamental entre el trabajo colaborativo y cooperativo es el grado de libertad con la que se constituyen y funcionan los grupos (Collazos. Guerrero y Vergara, 2001):

- La libertad prima en el aprendizaje colaborativo, ya que el docente propone un tema y los alumnos deciden como abordarlo bajo la guía del docente que interviene solo si es consultado o si advierte algún problema en la interacción grupal.
- Es más aconsejable en grados superiores, donde los alumnos ya tienen mayor grado de responsabilidad.
- Permite distribuir tareas y que cada cual se ocupe de un aspecto parcial estableciendo el propio grupo cómo interactuar, para luego reunir todo en la conclusión.
- En el aprendizaje cooperativo, el profesor, luego de planear el problema, organiza los grupos y distribuye roles, asegurando que todos participen.
- Es mucho más estructurado. El avance del grupo depende de que todos aporten; por lo tanto, no permite esperar que alguno o algunos hagan toda la tarea. (Rotstein, Scassa, Sáinz y Simesen de Biolk, 2006).

Para los diferentes trabajos cooperativos/colaborativos se constituyeron 5 grupos de trabajo de 5 miembros cada uno, siendo de reseñar que inicialmente los 3 chicos de Erasmus se constituyeron en 1 único grupo de trabajo, pero se les recomendó repartirse en diferentes grupos para favorecer la comunicación e interrelación con los estudiantes españoles.

1.1 Objetivos

Nuestro objetivo fundamental ha sido confrontar dos metodologías de trabajo tras aplicar cada una de ellas a dos grupos diferentes de una misma asignatura. Una de estas metodologías, más tradicional, está basada exclusivamente en las herramientas proporcionadas por un Sistema de Administración de Cursos (*Learning Management System* -LMS-) tipo Moodle como es el campus virtual de la UCLM; la otra metodología, tras hacer uso también de dicho campus virtual, no se limita a usar exclusivamente las herramientas proporcionadas por el sistema LMS sino que incluye otras herramientas TIC de la Web 2.0 tales como videos de Youtube y/o Padlet que permiten crear posters o murales digitales incorporando textos, fotografías, dibujos, vídeos, audios, hipervínculos, etc. Además, junto a estas herramientas Web 2.0 señaladas, se especifican otras como Socrative y Kahoot utilizadas habitualmente para presentar y sintetizar conceptos, realizar una lluvia de ideas, mostrar ejemplos o realizar resúmenes, y definidas como sistemas de respuesta inteligente con los que el profesor puede lanzar preguntas, quizzes y juegos a los que los alumnos pueden responder en tiempo real desde sus dispositivos, ya sea desde un móvil, una tablet o un ordenador portátil.

2. MÉTODO

2.1. Descripción de la experiencia

Como herramienta de la web 2.0 se empleó **Padlet** que nos permite crear posters o murales digitales incorporando textos, fotografías, dibujos, vídeos, audios, hipervínculos, etc. Siendo ideal para presentar y sintetizar conceptos, realizar una lluvia de ideas, mostrar ejemplos o realizar resúmenes.

Tratando de aprovechar todas estas posibilidades creamos diferentes padlets o muros donde los alumnos/as podían bajarse los documentos preparados para cada tema, pudiendo al mismo tiempo subir sus presentaciones y documentos de trabajo tanto grupales como individuales.

Para conservar la uniformidad en las 2 partes de la asignatura en la parte de Pedagogía usamos el campus virtual de la UCLM para enlazar los diferentes padlets creados.

Pasamos a continuación a describir brevemente cada uno de los padlets utilizados:

T0 Introduction and presentation <http://padlet.com/acemar/vdhwtlnlebm9p>

Donde tanto el profesor como los alumnos/as subieron de manera individual un PowerPoint con su presentación personal acerca de aficiones, estudios, familia, nivel de inglés acreditado, etc. Y un documento Word acerca de las expectativas que les había generado la asignatura. Ambos documentos fueron expuestos individualmente en clase. También estaba disponible la guía, los criterios de calificación y la temporalización de la asignatura.

R0 Resources <http://padlet.com/acemar/eizv0uz9cipg>

Se subió al padlet un documento con diferentes recursos que pueden resultar útiles para crear actividades y publicarlas en blogs o wikis de la web. Cada alumno/a debe visitar estos recursos y crear al menos 9 actividades de producción propia a partir de 9 diferentes recursos que apoyen la explicación de temas tales como: ropa, deportes, estaciones, los animales... y subirlas al padlet con un breve comentario acerca la herramienta y la actividad creada. También cada alumno/a debe preparar una revisión de 15 recursos que visitaron con su opinión personal sobre los beneficios educativos, ventajas y desventajas encontradas y subirla al padlet.

P0 Digital Portfolio <http://padlet.com/acemar/6uktobroplqy>

Cada alumno/a debe desarrollar de forma individual un portfolio digital en el que recoja todas sus producciones y que incluya sus propias reflexiones personales sobre lo aprendido en cada tema, recursos utilizados, etc.

También cada alumno/a debe completar la rúbrica de evaluación de su portfolio e incluirla en su propio portfolio.

Corrección por pares: 1 compañero debe verificar que los enlaces funcionan y completar la rúbrica de evaluación de otro portfolio aparte del suyo propio.

El portfolio final debe ser un enlace a una red pública (no es necesario instalar nada, o registrar, o recibir una invitación) que contenga los enlaces o rutas a los recursos propios y externos seleccionados por cada alumno/a.

Cada alumno/a puede elegir una plataforma particular donde se sienta cómodo para albergar su portfolio (Wiki, Blog, Google Docs, Evernote, etc.) se incluyeron ejemplos de portfolios con Popplet, Thinglink y Glogster y tutoriales de uso de estas herramientas.

Se preparó 1 padlet para cada uno de los 7 temas en las que se dividió la asignatura, en los mismos se subieron los documentos a trabajar por los alumnos, diversos enlaces a webs y videos relacionados con cada tema, los alumnos también subieron al padlet sus presentaciones grupales de cada tema.

T1 Function and tutorial intervention in primary and families	http://padlet.com/acemar/g6ttgzahtqln
T2 Informational Society and Education	http://padlet.com/acemar/f9b1u8j6blu9
T3 ICT in the school context	http://padlet.com/acemar/eo4rnarmgh8d
T4 The influence of context in the classroom	http://padlet.com/acemar/lupdzbxbeise
T5 Conflict resolution and school coexistence. The mediation	http://padlet.com/acemar/coi9tjk2nybp
T6 Family-school educational strategies. The participation	http://padlet.com/acemar/kd04aduelti4

Cada grupo diseñó, subió al padlet y presentó en clase un proyecto de innovación/investigación que incluyó tanto los aspectos sociológicos y pedagógicos de la asignatura.

Kahoot es una herramienta gratuita de la web 2.0 con la que se pueden crear cuestionarios para fomentar la participación del alumnado. El profesor facilita el código a los alumnos y éstos comienzan a participar sincronizando en sus propios dispositivos móviles contestando a las preguntas planteadas por el profesor, fue utilizado principalmente para obtener un rápido feedback a modo de clicker entre los alumnos entiendo real (Just-in-time teaching) sobre el desarrollo y comprensión de diversas actividades realizadas en clase en gran grupo.

Para el test final de la asignatura empleamos otra herramienta de la web 2.0 **Socrative** que se trata de un sistema de respuesta inteligente con el que el profesor puede lanzar preguntas, quizzes, juegos, a los que los alumnos pueden responder en tiempo real desde sus dispositivos, ya que funciona desde un móvil, desde una tableta, desde un PC, un portátil. Esta herramienta permite una evaluación diferente a un test tradicional por ejemplo una competición entre grupos a tiempo real (Space race).

Las respuestas del alumnado se proyectan de manera instantánea y antes de irse del aula Socrative, pueden comentar su experiencia, ya que cuentan con lo que llaman Exit Ticket, donde los alumnos pueden dejarnos retroalimentación sobre la actividad, decirnos lo que han aprendido con la misma, y lo que les gustaría aprender. Además, genera un informe de actividad, con las calificaciones obtenidas en un archivo de Excel. El principal inconveniente de la herramienta es que tiene un límite de 50 alumnos por “habitación”) por lo que no sirve en grupos numerosos. Para utilizar Socrative:

1. El profesor debe darse de alta (una sola vez, con email y contraseña)
2. El profesor siempre visita t.socrative.com o usa la app Socrative Teacher para iOS o Android en su tableta o móvil
3. Socrative asigna un “Número de habitación” (*Room Number*) automáticamente. El profesor puede cambiarlo y poner letras
4. Los alumnos visitan siempre m.socrative.com o usan la app Socrative Student para iOS o Android en su tableta o móvil
5. Los alumnos ponen el “Número de habitación” que les dice el profesor.
6. El profesor hace una pregunta oral y elige un tipo de actividad: Tipo test (opciones), Verdadero o Falso o Respuesta Breve
7. Los alumnos responden. Mientras el profesor puede ver la cantidad de alumnos que han respondido, así como el texto de las respuestas (o las opciones elegidas)
8. El profesor comenta los resultados y añade las explicaciones pertinentes
9. El profesor finaliza la actividad y si quiere hacer más preguntas, repite los pasos 6 a 9

Se preparó un test de 100 preguntas 50 de verdadero/falso y 50 de opción múltiple, se usó el Aula de Informática para su realización.

De cada pregunta obtenemos el porcentaje de aciertos totales, por lo que podemos descartar fácilmente las preguntas demasiado fáciles o difíciles, pudiendo descargar también informes tanto en Excel como pdf tanto globales como individuales de cada alumno.

2.2.1. Formulario Evaluación Asignatura

Para evaluar el grado de satisfacción de los alumnos/as respecto a las 2 partes de la asignatura y la metodología empleada en cada una utilizamos un formulario de Google Docs con 22 ítems que cumplimentaron online de forma anónima los 25 alumnos/as el día del test final.

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 1. Resultados de evaluación de la asignatura

	SOC	PED
2. At what level do you consider this subject is interesting for a future teacher:	3,63	3,08
3. Do you think that the course contents have helped you to better understand the relationship between Sociology and Pedagogy?	2,92	2,92
4. Do you consider that the contents have satisfied your expectations?	3,39	2,56
5. Do you believe that activities and tasks have been appropriate?	3,56	2,79
6. Do you believe that the timeline for activities has been appropriate?	3,29	3,08
7. Value the methodology developed for the classes	3,44	2,54
8. Would you recommend us to use the same methodology and materials next year? Yes	3,8	2,4
9. Value the subject assessment used by the professors.	3,68	3,24
10. The assessment and task proposed reflected the most important contents.	3,64	3,12
11. What about the documents and readings?	3,36	2,64
12. What is your opinion about the coordination between the professors involved in the subject?	2,52	2,52
13. Do you consider that there are great differences between the classes of Sociology and Pedagogy? Yes	2,8	2,8
14. The professor's level of English is similar to other bilingual subjects.	3,76	2,04
15. The professor is an expert in the subject he/she teaches.	3,84	2,84
16. The professor articulates theory and practice.	3,72	2,64
17. The professor seems to be excited about the subject and uses ICTs properly.	3,64	3,46
18. The professor's level of English is appropriate to teach this subject in the bilingual degree.	3,68	1,84
19. The professor promotes students' participation.	3,88	3,76
20. The professor communicates in a clear way, easy to understand.	3,56	2,92
21. The professor has solved my doubts and question properly in class or in tutorial time (office or on line).	3,56	3,04
22. In general, what is your level of satisfaction with the subject?	3,12	3,12

Tabla 2. Escala de Likert de valoración

5	4	3	2	1
Totally interesting				No interest at all
Totally appropriate				Totally inadequate
Total				Not at all
I totally agree				I totally disagree

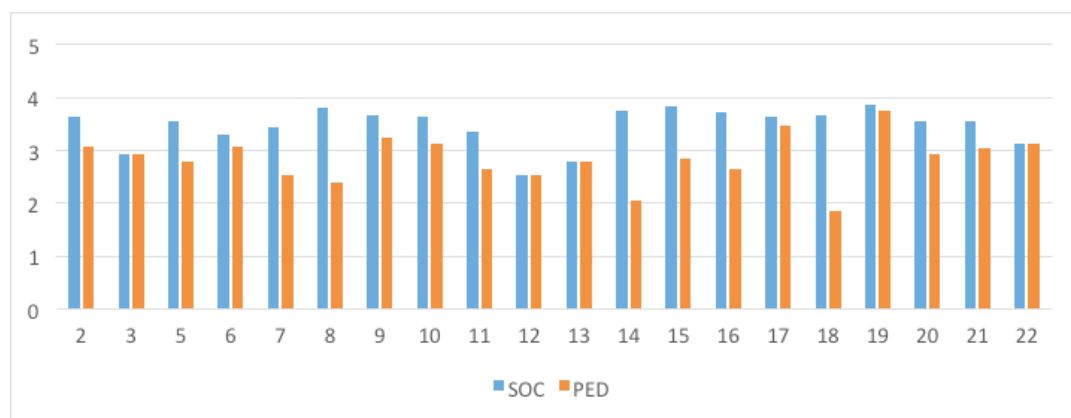


Figura 1. Gráfico de resultados de evaluación de la asignatura

3. RESULTADOS

Dentro de un enfoque cuantitativo, utilizamos la estadística inferencial, para establecer si la diferencia de medias observadas es significativa desde un punto de vista estadístico. Para realizar el análisis estadístico hemos utilizado 2 programas de análisis de datos de códigos abiertos y gratuitos que existen gracias al trabajo de multitud de desarrolladores de todo el mundo como son PSPP y R con el paquete Rkward. Se definió una nueva variable *Dif* para medir la diferencia entre las calificaciones en las 2 partes de la asignatura, la puntuación en la parte de Pedagogía con mayor uso de herramientas TIC (en adelante *Ped*) y la parte de Sociología con una metodología centrada exclusivamente en el uso del campus virtual de la UCLM (en adelante *Soc*). Para esta nueva variable hemos estudiado las tablas de frecuencias, los estadísticos descriptivos (media, mediana, moda, desviación típica, asimetría, curtosis y percentiles), diagramas de caja e histogramas con ajuste normal. El análisis descriptivo nos ha mostrado un mejor comportamiento de la variable *Ped* frente a la variable *Soc*.

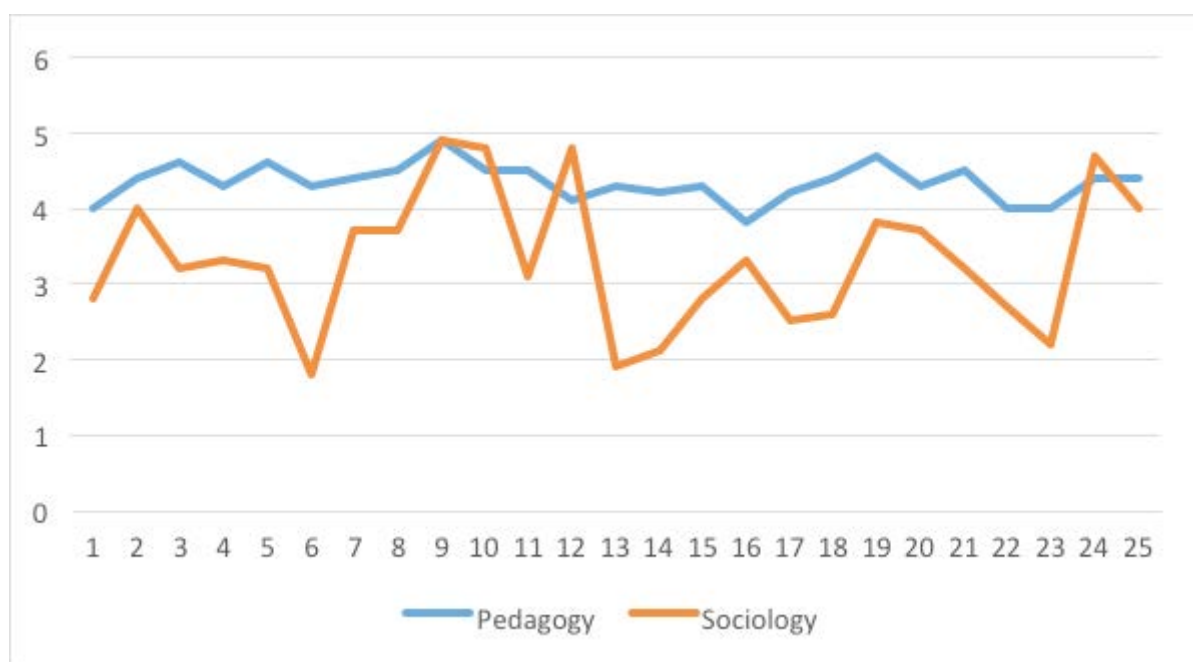


Figura 2. Gráfico de calificaciones finales en la parte de Ped y Soc

Pero trataremos de verificar si podemos rechazar la hipótesis nula $H_0: M_{Ped} - M_{Soc} = 0$ de igualdad de medias, donde M_{Ped} y M_{Soc} son las medias muestrales de las calificaciones en ambas partes de la asignatura. Como es usual en la investigación educativa, asumiremos un nivel de significación p de 0,05 (Bisquerra, 2004). Las técnicas inferenciales que decidimos utilizar fueron el test de normalidad de Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov), requerida para usar el test T de comparación de medias entre muestras dependientes (ya que cada sujeto de nuestra muestra recibe 2 calificaciones una en la parte de Pedagogía y otra en la parte de Sociología).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la variable *Dif*

Casos válidos = 25; casos con valor(es) perdido(s) = 0.

Variable	N	Media	Err.Est. Media	Desv Std	Varianza	Curto-sis	Err.Est. Curt.	Asimetría	Err.Est. Asim.	Mínimo	Máximo
<i>Dif</i>	25	2.06	.33	1.67	2.78	-.38	.90	-.26	.46	-1.40	5.00

Tabla 4. Frecuencias de la variable Dif

Clases.Dif	Frec.Abs.	Frec. Rel.	Frec.Abs.Acum.	Frec.Rel.Acum.
[-2,-1)	1	0.04	1	0.04
[-1,0)	2	0.08	3	0.12
[0,1)	3	0.12	6	0.24
[1,2)	5	0.2	11	0.44
[2,3)	7	0.28	18	0.72
[3,4)	4	0.16	22	0.88
[4,5]	3	0.12	25	1

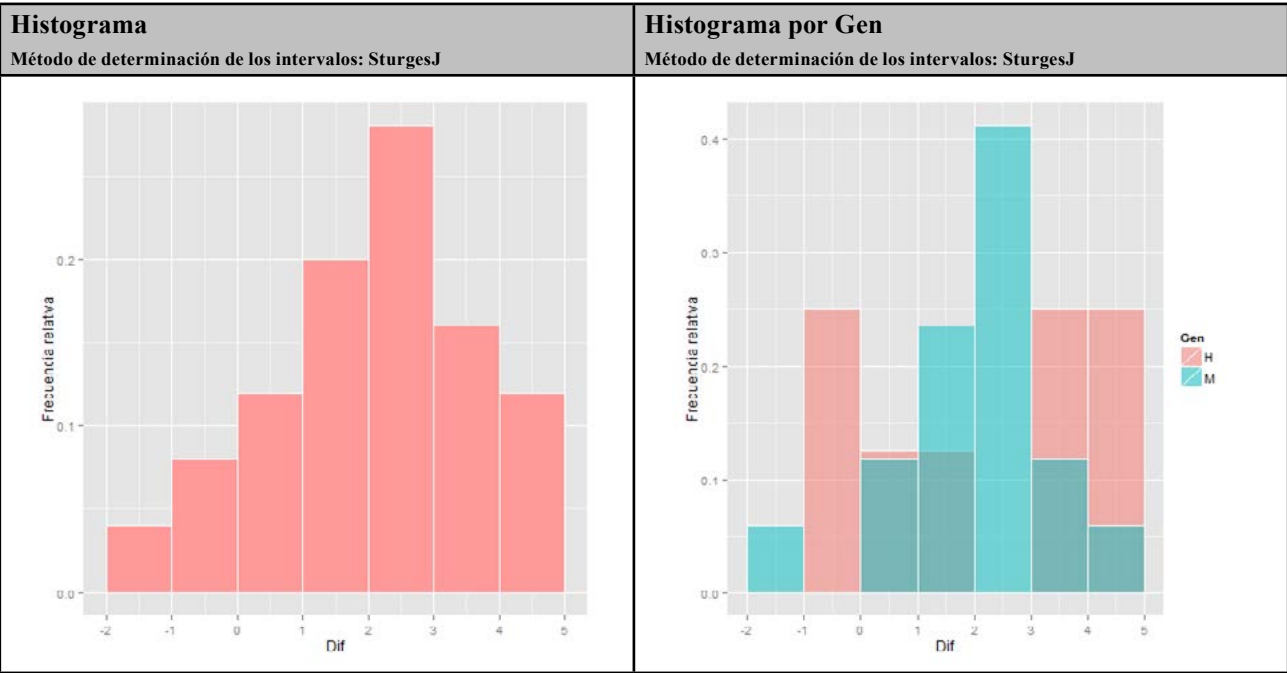


Figura 3. Gráficos de la variable Dif

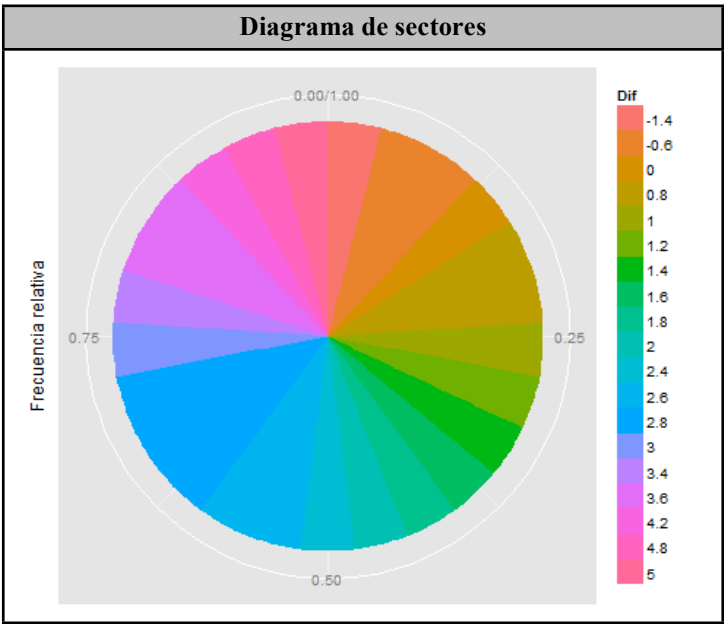


Figura 4. Gráficos de la variable DIF

Tabla 5. Representación bidimensional de frecuencias absolutas en la parte Ped y Soc

	Soc = [3,4)	Soc = [4,5)	Soc = [5,6)	Soc = [6,7)	Soc = [7,8)	Soc = [8,9)	Soc = [9,10]
Ped = [7,8)	0	0	0	1	0	0	0
Ped = [8,9)	2	2	5	1	2	2	2
Ped = [9,10]	0	0	0	4	2	0	2

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de las variables Ped y Soc

Casos válidos = 25; casos con valor(es) perdido(s) = 0.

Variable	N	Media	Err.Est. Media	Desv Std	Varianza	Curtosis	Err.Est. Curt.	Asimetría	Err.Est. Asim.	Mínimo	Máximo
Ped	25	6.62	.36	1.81	3.27	-.67	.90	.21	.46	3.60	9.80
Soc	25	8.69	.10	.49	.24	.39	.90	-.12	.46	7.60	9.80

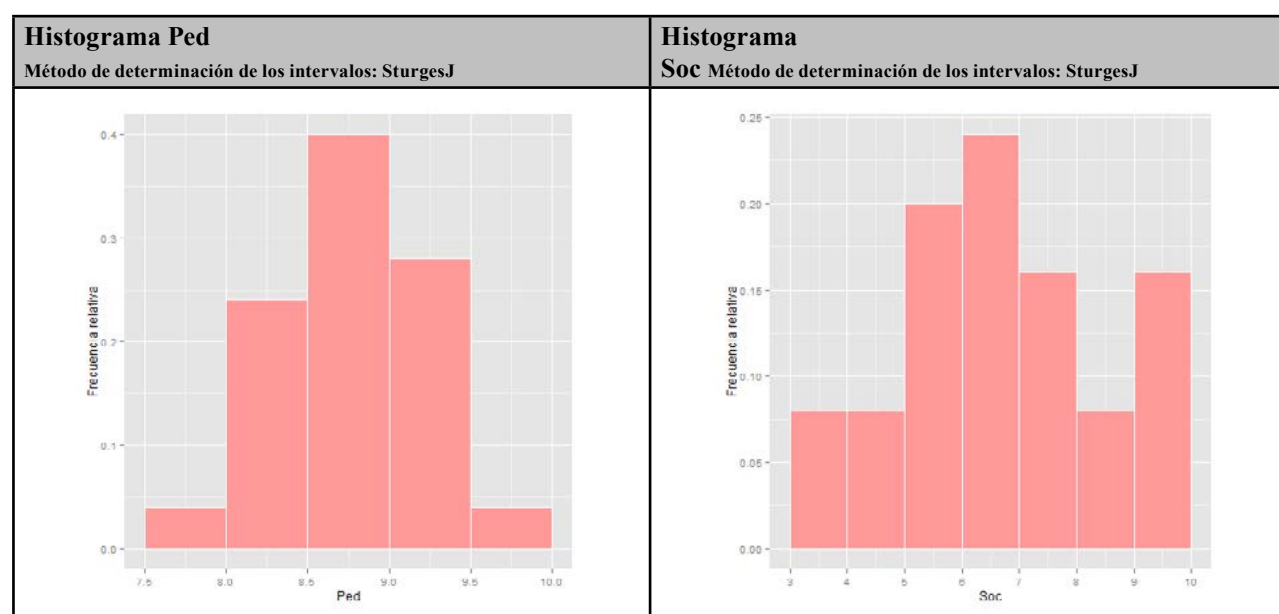


Figura 5. Gráficos en la parte Ped y Soc

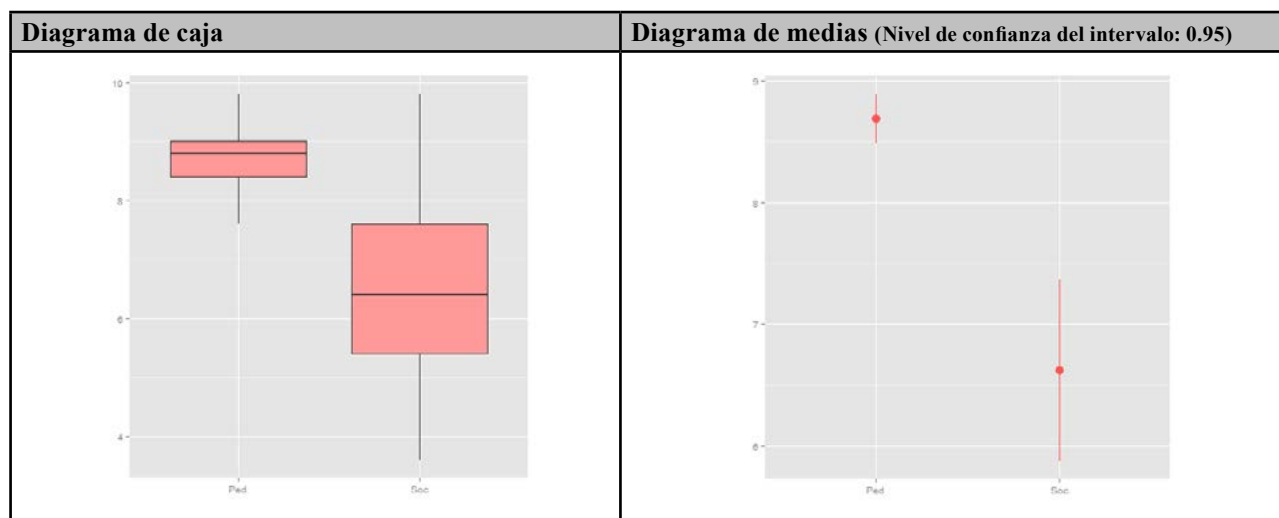


Figura 6. Gráficos de las medias en la parte de Ped y Soc

3.1 Test de normalidad de Shapiro-Wilk (n<50) Ped, Soc y Dif

Tabla 7. Prueba Shapiro-Wilk (n<50) para una muestra

		Ped	Soc	Dif
N		25	25	25
Parámetros Normal	Media	6.62	8.69	2.06
	Desviación Estándar	1.81	.49	1.67
Diferencias Más Extremas	Absoluto	.11	.15	.11
	Positivo	.11	.10	.07
	Negativo	-.10	-.15	-.11
W de Shapiro-Wilk		.96	.97	.98
Sig. Asint. (2-colas)		.374	.728	.843

Como nuestra muestra es menor de 50 empleamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk y dado que el nivel de significación es mayor que 0.05 la distribución es normal en las 3 variables.

3.2 Test T de comparación de medias entre muestras dependientes en la parte Ped y Soc

Tabla 8. Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación Estándar	Err.Est.Media
Pareja 1	Ped	6.62	25	1.81	.36
	Soc	8.69	25	.49	.10

Tabla 9. Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sign.
Pareja 1	Ped & Soc	25	.42	.038

Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					Intervalo de confianza 95% de la Diferencia				
		Media	Desviación Estándar	Error Est. Media	Inferior	Superior	t	df	Sign. (2-colas)
Pareja 1	Ped - Soc	-2.06	1.67	.33	-2.75	-1.38	-6.19	24	.000

Respecto a la prueba T para la igualdad de medias entre muestras dependientes como el nivel de significación a 2 colas es menor que el alfa elegido 0.5 y además el cero no está en el intervalo de confianza -2.75 y -1.38 podemos considerar diferentes esas medias para el nivel de confianza elegido 95% por lo que tenemos que rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias $H_0: M_{\text{Ped}} - M_{\text{Soc}} = 0$, en las calificaciones de las partes de Ped y Soc.

Las calificaciones de la parte de Ped tienen una media más alta 8.69 que la parte de Soc 6.63 diferencia estadísticamente significativa, lo que nos permite responder afirmativamente a nuestra pregunta de investigación.

Solución al problema de investigación

“La utilización de herramientas TIC de la web 2.0 mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje frente al uso exclusivo del campus virtual de los alumnos de 2ºB de la asignatura Education and Society de la Facultad de Educación de Albacete”

Estas herramientas TIC de la web 2.0 nos han permitido sustituir en parte las clases magistrales del profesor por exposiciones de los propios alumnos. En nuestra investigación partimos de algunos de los principios del conectivismo y del aprendizaje en red (Siemens, 2004) y de la idea de que el alumnado puede obtener información sin la presencia física del profesor (Palomares y Cebrián, 2016), desarrollando una metodología constructivista de trabajo basada en diversas herramientas de la Web 2.0 con un enfoque integral que nos han permitido incrementar el compromiso y la implicación de los estudiantes, posibilitando que el profesorado dé un tratamiento más individualizado en todas las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje y reforzando la motivación, estando al mismo tiempo los contenidos accesibles en cualquier momento a través de la red.

4. CONCLUSIONES

Como conclusión, podemos destacar que el grupo de alumnos que hace uso de esta segunda metodología de trabajo muestra un interés y una motivación más elevada hacia la asignatura junto a una mayor carga de dedicación y esfuerzo, observándose en los resultados unas mejores calificaciones en la asignatura en comparación al grupo de alumnos que utiliza únicamente la primera metodología expuesta centrada en el uso exclusivo de las herramientas del campus virtual. Los resultados de nuestra investigación deberán animar al profesorado al uso e inclusión, dentro de la virtualización de sus cursos en los *Sistemas de Administración de Cursos* (LMS) de los campus virtuales de las universidades, de diversas y variadas herramientas TIC de la Web 2.0 que permitan el cambio hacia metodologías de trabajo más colaborativas y participativas con mayor compromiso e implicación de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A nuestro juicio las plataformas de enseñanza virtual y los sistemas de gestión de cursos como el Moodle que usa el campus virtual de la UCLM tienen una serie de inconvenientes entre los que podemos destacar: La necesidad de formar a los docentes en su correcto uso. Normalmente muestran los mismos contenidos a todos los estudiantes no existiendo la posibilidad de personalizar el estudio para diferentes alumnos. No permite abrir foros en los que puedan participar personas no autenticadas en la plataforma. La única forma de que el estudiante pueda interactuar y retroalimentarse (colaborar) con sus pares es a través de foros, correo y chat, por lo que el trabajo colaborativo es muy limitado. La comunicación al plantear actividades siempre es bidireccional (profesor-alumno, alumno-profesor). Se corre el riesgo de caer en una metodología tradicional de clase magistral virtual. La principal ventaja que les encontramos es que permite hacer un seguimiento exhaustivo del trabajo y actividad de los estudiantes ya que lleva un registro de acceso y un historial de las actividades de cada estudiante

Frente a estas plataformas en las 2 herramientas de la web 2.0 utilizadas Padlet y Socrative encontramos las siguientes ventajas: No hay necesidad de formar a los docentes en su correcto uso y su uso es muy sencillo tanto para el profesor como estudiantes. Se pueden crear diferentes padlets para alumnos con diferentes capacidades, existiendo por tanto la posibilidad de personalizar el estudio. Permiten a cualquier persona registrada o no en padlet subir sus aportaciones al muro de forma anónima. Las aportaciones de cada estudiante están inmediatamente a disposición de todos facilitando estrategias participativas y colaborativas con un solo clic. La comunicación siempre es multidireccional

(profesor-alumnos, alumno-alumnos-profesor). Facilita un enfoque constructivista del aprendizaje, ya que cada padlet se va construyendo entre todos profesor y alumnos. Pero también hemos encontrado algún inconveniente como que permiten hacer un seguimiento del trabajo y actividad de los estudiantes, pero no lleva un registro estadístico de acceso y un historial de las actividades de cada estudiante

5. REFERENCIAS

- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Collazos, C., Guerrero, L, & Vergara, A. (2001). Aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor. En *Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing*, Punta Arenas, Chile. Recuperado de <http://tecnica61.com/sitio/wp-content/uploads/2014/11/102aprendizaje-colaborativo.pdf>
- García, R. (2014). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces* (Tesis doctoral). UNED, Madrid.
- García, R. (2016). Sexo femenino y capacidades matemáticas: desempeño de los más capaces en pruebas de rendimiento matemático. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 24(90), 1-25.
- Palomares, A. (2015). Teachers-family communication models analysis to manage conflict, study of Albacete's educational community. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 25, 277-298.
- Palomares, A., & Cebrián, A. (2016). Una experiencia de flipped classroom o aula invertida en la Facultad de Educación de Albacete. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2860-2871). Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Rotstein, B., Scassa, A. M., Sáinz, C., & Simesen, A. M. (2006). El trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Cognición*, 1(7), 38-45.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Revisión del uso de Building Information Modeling en la Educación Superior relacionada con la arquitectura, ingeniería y construcción

Juan Carlos Pomares, F. Javier Baeza, F. de Borja Varona y David Bru

Universidad de Alicante

RESUMEN

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo colaborativo para la creación y gestión de proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC por sus siglas en inglés). Su objetivo principal es centralizar toda la información en un único modelo de información digital, generado por todos los agentes involucrados. La literatura existente se centra en el efecto de BIM sobre la industria AEC, sin embargo resulta residual la aportación relacionada con la docencia, apenas un centenar de artículos en la última década. Por ello, se plantea una revisión de la literatura científica para afrontar con éxito la adaptación de los temarios actuales, especialmente relacionados con el diseño estructural. Los resultados muestran un interés evidente por las potenciales aplicaciones de BIM. Se han revisado un total de 12 artículos de los que se han sacado varias estrategias de implementación de BIM en la Educación Superior. Generalmente la incorporación es paulatina, empezando por pequeños módulos dentro de una asignatura, cursos cortos extracurriculares o durante los trabajos fin de grado o máster. Incluso desde el punto de vista del cálculo de estructuras se han incorporado con éxito algunos ejercicios con BIM para motivar a los estudiantes y servir de apoyo en la visualización de elementos complejos. El principal obstáculo a superar según las referencias revisadas es la falta de formación del profesorado.

PALABRAS CLAVE: BIM, modelo digital, AEC, diseño estructural, educación superior.

1. INTRODUCCIÓN

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo colaborativo para la creación y gestión de un proyecto de diseño, ejecución, gestión o mantenimiento de construcciones. Su objetivo principal es centralizar toda la información relacionada con el proyecto en un único modelo de información digital, generado por todos los agentes involucrados en su desarrollo. Esta nueva aproximación al proyecto constructivo basada en BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales, basados en planos independientes, puesto que incorpora mucha más información adicional al proyecto como: información geométrica (3D), planificación de tiempo (4D), presupuesto (5D), entorno y emplazamiento (6D) mantenimiento (7D), (Cerdán, González, Mora & Rodríguez, 2014a-b-c-d). Adicionalmente, BIM no se limita a las fases del diseño inicial del proyecto, ya que también abarca su ejecución, e incluso el ciclo de vida del edificio (mantenimiento y posible demolición o reciclaje). El modelo digital del proyecto con información BIM sirve de apoyo a las decisiones de inversión, compara las diferentes funcionalidades de la obra, facilitando la toma de decisiones respecto a distintas soluciones y sus costes inherentes. Además, proporciona un análisis respecto a los requisitos energéticos y medioambientales. También sirve de ayuda en el diseño para una eficaz explotación del proyecto, posibilitando la resolución de posibles interferencias entre los distintos técnicos intervinientes en el proyecto. Las nuevas herramientas BIM de visualización del diseño facilitan el estudio de viabilidad

del proyecto durante la fase previa a su construcción. Por lo tanto, se consigue una mejora de la calidad y del proceso colaborativo de datos, y consecuentemente un diseño eficiente. Durante la última década, la metodología BIM se ha ido implementando progresivamente en diferentes países, convirtiéndose en una prioridad para sus Administraciones Públicas. Siguiendo la recomendación de la Directiva Europea de Contratación Pública 2014/24/UE, que solicita progresivamente BIM en la licitación de obras públicas, el Ministerio de Fomento de España creó en 2015 la Comisión para la implantación de la metodología BIM (Cerdán, González, Mora & Rodríguez, 2014b). Los objetivos de dicho grupo de trabajo contemplan distintos aspectos para fomentar la incorporación de BIM en el sector de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC). Es necesario concienciar a las Administraciones Públicas de la necesidad de incluir requisitos BIM en sus licitaciones de infraestructuras, e incluso durante todo su ciclo de vida. La formación de los técnicos deberá tanto desarrollar las normativas nacionales que homogeneicen su uso, como un plan de enseñanza de metodología BIM en España. Lógicamente, esta implementación progresiva del BIM por las Administraciones Públicas está transformando la industria AEC. Por lo tanto, las universidades no deben quedarse al margen de este proceso, y han de abordar la formación en BIM dentro de los estudios relacionados con AEC, con el fin de preparar futuros técnicos para este nuevo escenario, igual que plantearon una reflexión integral en la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (Baeza, Ivorra, Bru & Segovia, 2012).

Dentro de este marco, el presente trabajo tiene como objetivo principal evaluar la documentación científica relacionada con el desarrollo de BIM, y especialmente su introducción, y paulatina implementación, en los estudios relacionados con la industria AEC. De esta manera se pretende definir la situación actual del uso de BIM en la Educación Superior, centrándonos particularmente en el ámbito del diseño, análisis y cálculo estructural dentro de las titulaciones afines a AEC, con el objetivo final de sentar unas bases para su futura aplicación en dichas materias en la Universidad de Alicante.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este trabajo se ha realizado dentro del programa Redes para investigación en docencia universitaria de la Universidad de Alicante. En este caso, han colaborado docentes de dos grupos de trabajo, primero desde la Subdirección del Grado en Ingeniería Civil, como en los últimos años, se ha planteado la constante revisión y el estudio de posibles mejoras de la formación que actualmente se oferta a nuestros estudiantes. Mientras que en segundo lugar, en la coordinación de segundo curso del Grado en Arquitectura Técnica se pretende mejorar la docencia de estructuras con el apoyo de BIM. Dada la importancia que en la industria están adquiriendo todas las tecnologías relacionadas con BIM, se decidió plantear un estudio teórico preliminar, con el objetivo último de establecer un marco de buenas prácticas para la implementación de BIM en los estudios del área de cálculo de estructuras dentro de los planes de estudios de AEC..

2.2. Instrumentos

Todo el trabajo realizado parte de una revisión de la literatura existente relacionada con BIM. Para este fin se consultaron dos bases de datos científicas diferentes, *Scopus* y *Web of Science*, dado su carácter de referencia al indexar un amplio espectro de revistas con índices de calidad y congresos científicos relevantes.

2.3. Procedimiento

A modo introductorio, el presente trabajo se ha organizado en tres fases diferenciadas, pudiendo dividirse en las siguientes unidades, cuya metodología específica se detallará posteriormente. La primera incluye una búsqueda de artículos, tanto del término BIM (*Building Information Model*) en general, como de su aplicabilidad en Ingeniería y Construcción o Educación Superior.

Posteriormente, se realizó una selección de artículos para dos análisis del impacto de BIM en la industria AEC. El primero servirá para establecer en qué impacto potencial tiene BIM en cada área de un proyecto de AEC. Y el segundo recogerá las experiencias de implantación de BIM en la formación superior relacionada con AEC, haciendo especial hincapié en el ámbito del análisis y diseño de estructuras.

En primer lugar se realizó una búsqueda en las citadas bases de datos con los siguientes criterios, que fueron adaptados a las posibilidades específicas que ofrece cada buscador. Aunque no pudieron ser idénticos los procedimientos de búsqueda se intentó mantener el siguiente patrón: primero se busca de forma general el término BIM, segundo se filtra por el campo de ingeniería o construcción, y tercero se vuelve a filtrar en el campo de la educación. Por tanto los procedimientos particulares fueron:

- *Web of Science*, realizada el veintiuno de marzo de dos mil diecisiete, se buscó el término BIM en el título. Posteriormente se refinó la búsqueda a la categoría *Construction Building Technology* y finalmente se volvió a limitar los resultados que aparecían también en la categoría *Education Educational Research*.
- *Scopus*, realizada el dos de mayo de dos mil diecisiete, los criterios fueron análogos, buscando el término BIM en el título, resumen o palabras clave. *Scopus* permite el filtrado por área de conocimiento, por lo que en primer lugar se limitó la búsqueda al área *Engineering*. Sin embargo, al no existir un área específica sobre educación se decidió refinar a los artículos que incluían alguna de las siguientes palabras clave: *students, education, teaching, engineering education*.

El segundo análisis (áreas beneficiadas por BIM) emplea los resultados obtenidos tras aplicar el primer filtrado (*Engineering* en *Scopus*, o *Construction Building Technology* en *WoS*). Se seleccionaron ejemplos que detallan el uso de BIM en las distintas fases de un proyecto de AEC, y cuyas destrezas deben adquirir los estudiantes durante los correspondientes planes de estudio. De esta manera se podrán establecer categorías para la implantación de BIM en función de las potenciales ventajas o su facilidad de incorporación a las metodologías actuales (Adamu & Thorpe, 2016).

La tercera y última parte (efecto sobre el sistema educativo), se centrará en el análisis de los documentos obtenidos durante el segundo filtrado, *Education Educational Research* en *Scopus* o según las palabras clave (*students, education, teaching, engineering education*) en *WoS*. Los criterios de selección fueron la posibilidad de acceso a los documentos, su relevancia (diseño de planes de estudio) y su relación con la temática del cálculo de estructuras. En este caso se hará una selección de los casos más representativos que plantean la problemática o experiencias reales de implantación de BIM tanto en asignaturas como planes completos. En este caso, dada la elevada relación con el objetivo principal del grupo de trabajo (la incorporación de BIM en la docencia de AEC), además de revisar directamente las referencias encontradas en la búsqueda, se amplió a las fuentes referenciadas en los documentos seleccionados, y que no estaban recogidas en la búsqueda inicial. Esta técnica resulta de gran utilidad cuando los documentos de posible interés quedan fuera de los círculos de difusión científicos que abarcan las bases de datos usadas anteriormente (Gómez, Beltrá & Martín-Llaguno, 2012; Gómez, Martín-Llaguno & Castellet, 2014).

3. RESULTADOS

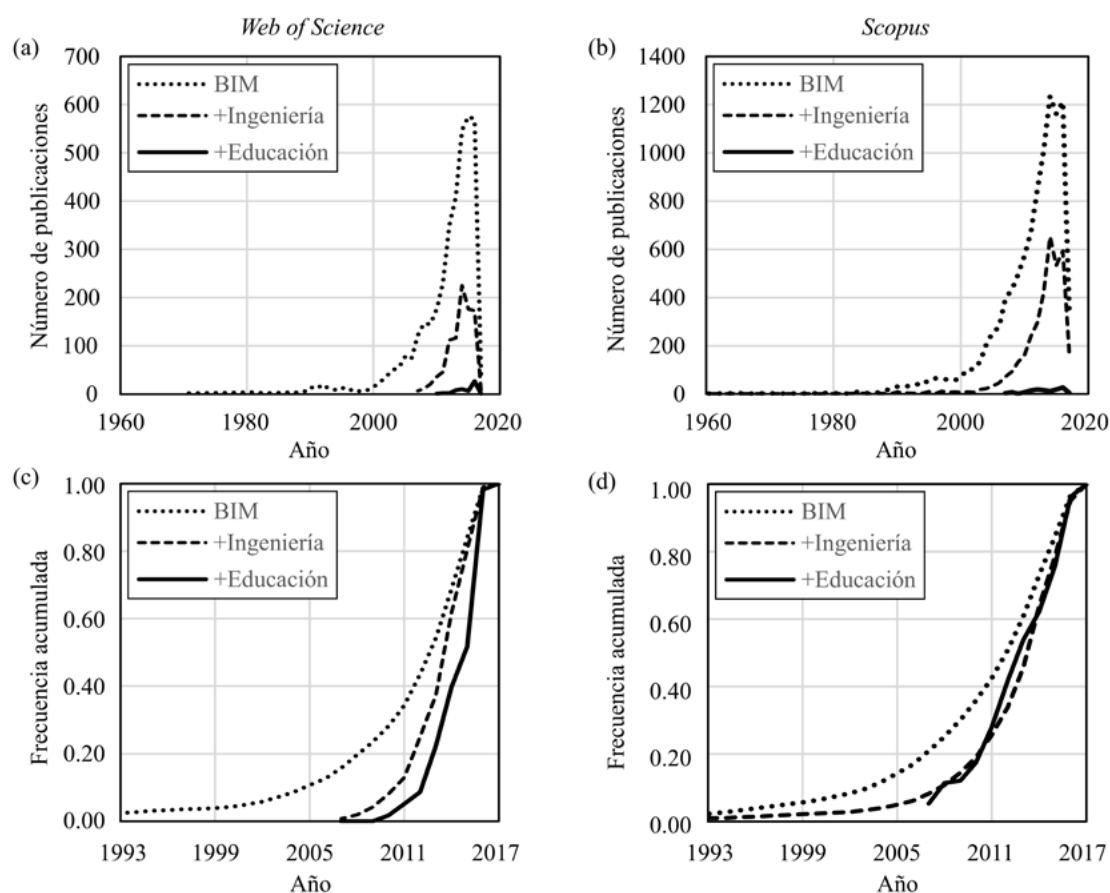
La presentación de resultados se ha dividido en tres partes diferenciadas debido a la tipología de los mismos. En primer lugar, se presentará la búsqueda con la evolución de frecuencias individuales y acumuladas según diferentes criterios y bases de datos. Posteriormente del análisis de resultados obtenido se ha organizado la información en cuatro áreas de aplicación. Para finalmente recopilar los ejemplos más significativos de implementación de BIM en distintas titulaciones técnicas universitarias.

3.1. Búsqueda bibliográfica

La tabla 1 incluye los resultados de las búsquedas en las diferentes bases de datos y según los criterios de búsquedas descritos en la metodología. En primer lugar es necesario remarcar que los resultados de cada base se han tratado por separado en el presente análisis, pudiendo el mismo artículo estar recogido en ambas. Lógicamente los resultados obtenidos en *Scopus* son mucho mayores al tener indexados una cantidad de congresos y revistas mucho mayor que en el caso de la *WoS*.

Tabla 1. Número de resultados en función de la base consultada y el criterio de búsqueda. Filtro 1: categoría *Construction Building Technology* (*WoS*) y área *Engineering* (*Scopus*). Filtro 2: categoría *Education Educational Research* (*WoS*) y keywords *students, education, teaching, engineering education* (*Scopus*).

Criterio	BIM		BIM + Filtro 1		BIM+ Filtro 1 y 2	
Base de datos	WoS	Scopus	WoS	Scopus	WoS	Scopus
Núm. Total de publicaciones	3783	10111	925	3587	58	132



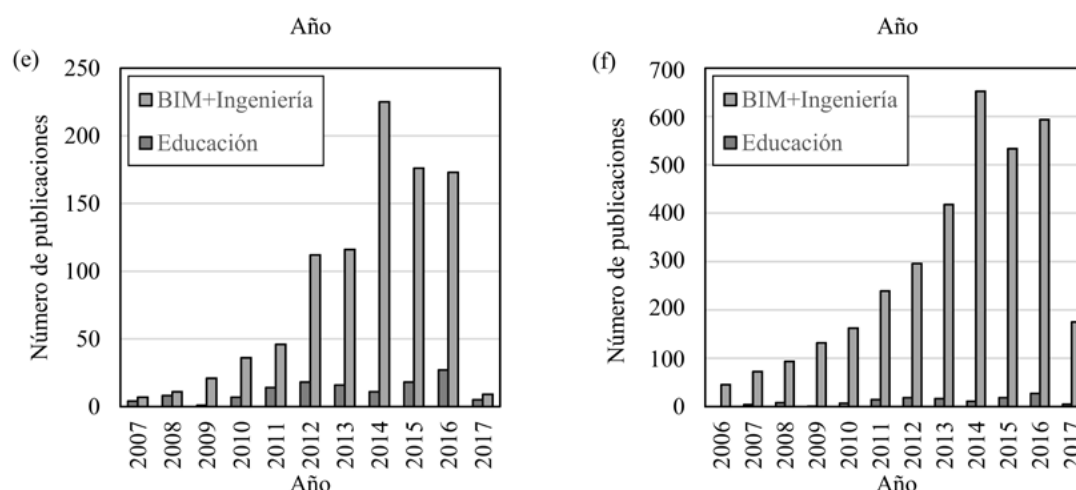


Figura1. Resultados de la búsqueda del término BIM en *Web of Science* y *Scopus*: (a) y (b) evolución anual de publicaciones indexadas; (c) y (d) frecuencia acumulada respecto del total de cada categoría; (e) y (f) publicaciones durante los últimos diez años filtrando por campo de ingeniería y por investigación docente.

La evolución temporal de las publicaciones que hacen referencia a BIM se ha representado en la Figura 1. Si bien existe algún documento en la década de 1960 y 1970, no se corresponden con el uso buscado del término, que al ser un acrónimo tiene diversos significados en la literatura. Por tanto, no es hasta el siglo XXI cuando empiezan a aparecer las primeras referencias a BIM como *Building Information Model*, y particularmente no aparece ninguna referencia relacionada con educación y BIM hasta el año 2007. Como se verá posteriormente, a pesar de que el concepto de BIM ya aparece en los últimos años del siglo XX, y ya se empieza a incorporar en las universidades estadounidenses a principios de siglo, no existen estudios científicos que analicen el proceso de cambio metodológico, limitándose las referencias encontradas a informes y entrevistas en páginas web de universidades y desarrolladores de software, o revistas divulgativas no indexadas.

Comparando la evolución temporal mostrada en las figuras 1(a) y 1(b), se observa como la producción en el área educativa parece residual comparada con la investigación realizada en BIM y sus aplicaciones profesionales. Las figuras 1(c) y (d) representan la evolución temporal de la frecuencia acumulada de publicaciones, es decir, el cociente entre la suma de todos los resultados hasta cada año respecto del total de artículos obtenidos para cada condición de búsqueda. En ellas se observa que para el caso de la *WoS*, figura 1(c), las referencias educativas tienen un desfase temporal respecto a las ingenieriles. Sin embargo, la búsqueda en *Scopus*, figura 1(d), ambas curvas evolucionan simultáneamente, probablemente debido al uso generalizado de los congresos como medio de comunicación de los primeros resultados y análisis de las experiencias docentes. Por último, centrando los resultados en los últimos diez años, figuras 1(e) y 1(f), se remarca la diferencia de magnitud entre el acercamiento educativo e ingenieril a las publicaciones sobre BIM. Este hecho refuerza la hipótesis de partida del presente trabajo sobre la necesidad de un futuro estudio sistemático sobre las implicaciones del uso de BIM en la Educación Superior, y que su publicación se lleve a cabo en los correspondientes medios científicos, especialmente revistas del área AEC frente a congresos debido a la dificultad de acceso a algunas fuentes.

A continuación se recogieron los 3587 resultados obtenidos en Scopus tras limitar al área *Engineering*, y se obtuvo el listado de palabras clave de todos ellos. En la tabla 2 se recogen algunas de estas

palabras clave, indicando el número de artículos en los que se emplearon y su frecuencia respecto de los 3587 artículos totales. A parte del papel predominante del término diseño arquitectónico (empleado en el 65% de los resultados), cabe destacar la diversidad encontrada, lo que es una muestra de la amplitud de aspectos de la AEC que son objeto de mejora gracias a BIM, como se indicó en la introducción.

Tabla 2. Selección de *keywords* usadas en los artículos encontrados en la búsqueda en Scopus. Se incluye las frecuencias absoluta y relativa sobre un total de 3587 artículos encontrados tras filtrar por área *Engineering*.

Término (keyword)	Número de artículos	Frecuencia relativa	Término (keyword)	Número de artículos	Frecuencia relativa
<i>Architectural design</i>	2331	65.0%	<i>Visualization</i>	135	3.8%
<i>Project Management</i>	456	12.7%	<i>Costs</i>	92	2.6%
<i>Construction</i>	375	10.5%	<i>Construction Process</i>	88	2.5%
<i>Structural Design</i>	338	9.4%	<i>Students</i>	70	2.0%
<i>Life Cycle</i>	231	6.4%	<i>Optimization</i>	66	1.8%
<i>IFC</i>	215	6.0%	<i>Education</i>	60	1.7%
<i>Computer Aided Design</i>	206	5.7%	<i>Teaching</i>	55	1.5%
<i>Sustainable Development</i>	200	5.6%	<i>Engineering Education</i>	51	1.4%
<i>Decision Making</i>	154	4.3%	<i>Safety Engineering</i>	45	1.3%
<i>Energy Efficiency</i>	144	4.0%	<i>Cost Benefit Analysis</i>	41	1.1%

3.2. Áreas de aplicación de BIM en proyectos de AEC

Anteriormente se ha discutido la importancia del BIM dentro de la industria AEC y la Educación Superior. En la tabla 2 se presentaron diversos ejemplos de temáticas tratados en estudios sobre BIM, que engloban campos tan dispares como análisis coste-beneficio, eficiencia energética, diseño asistido por ordenador, sostenibilidad o cálculo estructural. Por ello, a continuación se presenta la aplicabilidad de BIM en los proyectos de AEC dividida en cuatro fases, cada uno con sus posibles aplicaciones y ventajas derivadas de la incorporación de BIM en su desarrollo. Por tanto, a partir de la revisión de los artículos obtenidos en la búsqueda, una vez filtrada por el campo de ingeniería o tecnologías de la construcción, las principales ventajas que puede aportar BIM se han dividido en las siguientes categorías en función de la etapa concreta del proyecto en que se desarrollarían: diseño, redacción, ejecución y mantenimiento.

Diseño previo y evaluación de inversiones: en este aspecto la multidimensionalidad de BIM presentada anteriormente resulta fundamental para la comparación de múltiples factores de las soluciones potenciales durante el proceso de toma de decisiones. Además el estudio de costes podría resultar mucho más preciso al incorporar todas las variables deseadas de forma fácil (Cerdán, González, Mora & Rodríguez, 2014b).

Redacción del proyecto: el diseño geométrico directamente tridimensional, junto con el trabajo simultáneo colaborativo para diseñar todas los elementos constructivos (estructura, cimentaciones, instalaciones...), resultará en una detección temprana de los posibles conflictos entre unidades (Liébana & Gómez, 2013), que podrán resolverse previamente directamente por los técnicos correspondientes. En consecuencia, el diseño será más preciso, mejorando la calidad de la documentación gráfica ya sean planos generales, o detalles de intersección de instalaciones. Por último, en las reuniones de coordinación la documentación disponible se verá mejorada con los modelos completos de BIM, en comparación con los diagramas y planos tradicionales.

Fase de ejecución: en relación con la fase anterior, si la documentación del proyecto se beneficia de una mejor coordinación entre proyectistas, ingenieros y arquitectos, por ende, la construcción del proyecto deberá presentar una disminución de los potenciales conflictos en obra. Asimismo, el modelo de BIM será útil a los constructores como base para el desarrollo de los planes de trabajo, pudiendo estar en todo momento actualizados prácticamente en tiempo real conforme avancen los trabajos, pudiendo el cliente comprobar el avance y modificaciones realizados respecto del plan inicial (Cerdán, González, Mora & Rodríguez, 2014d). La seguridad laboral también se podrá ver beneficiada de las simulaciones en 3D de los procesos a realizar, siendo por tanto BIM una herramienta útil en los planes de seguridad y salud.

Mantenimiento y gestión de la vida útil: el plan de mantenimiento diseñado en fase de proyecto puede seguirse con el mismo modelo BIM ya generado y actualizado con las unidades finalmente ejecutadas (Cerdán, González, Mora & Rodríguez, 2014c). Otro aspecto, como es la sostenibilidad, también se vería mejorado gracias a una adecuada gestión energética y tratamiento de residuos. Gracias a BIM se puede llevar la monitorización del consumo, para los estudios de eficiencia energética comprobando así la calidad de la ejecución de la obra. Ya por último, incluso la fase de demolición y posible reciclado de materiales podría ser definida con anterioridad y precisión empleando herramientas BIM.

3.3. Incorporación de metodologías BIM en Educación Superior

La última parte de resultados se correspondería con el efecto que el cambio de paradigma introducido por BIM en la industria AEC ha tenido en los planes de estudio y metodologías docentes de los centros de Educación Superior. La tabla 3 incluye un resumen de experiencias docentes y planteamientos seleccionados de la búsqueda presentada en el apartado 3.1 una vez incluida la condición de investigación en docencia. Los criterios de selección, indicados ya anteriormente, fueron la posibilidad de acceso al trabajo, su relevancia (primeras aplicaciones o plan de incorporación) y su relación con el área de diseño y cálculo estructural, aunque muchas referencias abarcan diversos campos como puede observarse en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis y experiencias de implementación de BIM en estudios universitarios de AEC.

Año	País (Centro)	Área	Actividad/Enfoque	Referencia
2003	EE.UU. (Madison Area Technical College)	Construcción	Uso de herramientas BIM en el curso <i>"Introduction to Architectural third party applications"</i> .	Barison & Santos 2010
2003	EE.UU. (University of Minnesota)	Grado y posgrado	Una de las primeras universidades en incorporar BIM plenamente a sus estudios a todos los niveles.	Barison & Santos 2010
2007	EE.UU. (Texas A&M)	Arquitectura	Pioneros en el uso de BIM al incluir ya desde finales del s. XX el uso de softwares BIM para su escuela de arquitectura.	Barison & Santos 2010
2008	EE.UU. (Montana State University)	Diseño arquitectónico	Uso de BIM como herramienta de visualización 3D, y para generación de la documentación necesaria en el diseño integral de cada uno de los elementos en una edificación.	Tang, Jing & Fang 2015
2009	EE.UU. (California State University)	Construcción	BIM como herramienta vehicular durante un curso completo de construcción, facilitando la comprensión global del diseño.	Tang, Jing & Fang 2015

2010	Brasil (<i>University of Sao Paulo</i>)	Arquitectura, Ingeniería y Gestión de Construcción	Revisión y recomendaciones para implementación de BIM.	Barison & Santos 2010
2013	España (<i>Universidad Europea de Madrid</i>)	Diseño estructural en arquitectura	Dentro de los cursos de análisis estructural en arquitectura se emplea BIM en talleres tanto en diseño como análisis, p.ej. visualización de geometrías complejas en 3D o diseño de nudos.	Liébana & Gómez 2013
2013	EE.UU. (<i>Worcester Polytechnic Institute</i>)	Ingeniería Civil y Medioambiental	Uso de BIM durante los trabajos final de carrera con los siguientes objetivos: Estudio de alternativas; gestión de ejecución; estudio de viabilidad constructiva; gestión de infraestructuras; diseño estructural; impacto ambiental de soluciones constructivas, optimización de soluciones.	Salazar, Alvarez & Gomez-Lara 2013
2013	Reino Unido (<i>Coventry University</i>)	Grado y posgrado	Dentro de los cursos impartidos desde el Departamento de Ingeniería Civil, Arquitectura y Edificación se pretende que todos sus graduados y posgraduados tengan una formación básica en BIM, se plantea un plan de actuación para dicho objetivo.	McGough, Ahmed & Austin 2013
2014	Finlandia (<i>Metropolia University of Applied Sciences</i>)	Ingeniería Civil y Edificación	Se discuten los resultados de un programa de formación diseñado para docentes, OpeBIM, con el fin de tener el personal adecuado para la incorporación de BIM en sus estudios.	Suwal, Jävää & Salin 2014
2014	EE.UU. (<i>University of Florida</i>)	Cálculo de Estructuras	Uso de BIM en los cursos de diseño y cálculo de estructuras para una mejor comprensión de la relación entre los patrones estructurales y el diseño arquitectónico. Se desarrollan ejemplos para aprender los fundamentos ingenieriles del cálculo de estructuras íntegramente en BIM.	Nawari, Chichugova, Mansoor & Delfin 2014
2015	Irlanda (<i>Dublin Institute of Technology</i>)	Posgrado en BIM	Se incluye un análisis del contenido y metodologías durante el desarrollo de un curso multidisciplinar que, mediante trabajo colaborativo, ofrece la formación de BIM con un proyecto constructivo completo.	Mathews 2015
2015	China	Arquitectura, Ingeniería Civil y Medioambiental	Se ha desarrollado un módulo específico de BIM ofertado para estudiantes de últimos cursos de diferentes titulaciones. Se desarrollan trabajos colaborativos sobre ejemplos reales para ver las ventajas de BIM en el diseño y gestión.	Tang, Jing & Fang 2015
2014	EE.UU. (<i>Penn State University</i>)	Arquitectura y ingeniería	Se incorporó la docencia de BIM en 2006, existiendo actualmente multitud de cursos interdisciplinares con proyectos colaborativos.	Tang, Jing & Fang 2015
2016	Reino Unido (<i>Loughborough University</i>)	Ingeniería civil y edificación	Plan integral de implementación de BIM, planteando un uso generalizado frente a cursos específicos con profesorado especializado.	Adamu & Thorpe 2016
2016	Brasil (<i>Curitiba Polytechnic School</i>)	Ingeniería de sistemas de producción.	Problemas de implantación de BIM en industria. Plan de actuación. Encuestas a profesorado.	Muller et al. 2016
2016	EE.UU. (<i>University of Washington</i>)	Arquitectura, Ingeniería y Construcción	Plantean los puntos críticos en la implantación de BIM en las Universidades para un fructífero paso a la industria de los egresados. Contraste de las ventajas de BIM frente a las bases científico-técnicas de los planes tradicionales.	Abdirah & Dossick 2016

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo principal del trabajo es establecer un marco teórico para definir la estrategia de implantación de la docencia en BIM en el Grado en Ingeniería Civil. Por tanto, a partir de la revisión realizada se van a plantear los aspectos clave (positivos o negativos) identificados en las referencias incluidas en la tabla 3.

Planes de estudio específicos frente a herramientas en programas existentes o cursos de formación continua. (Barison & Santos, 2010) definen cuatro niveles de competencia en BIM que se adquirirían durante todo el proceso formativo. Plantean dos años de formación básica para adquirir capacidades individuales de modelado y análisis, luego se incrementa la complejidad mediante trabajo colaborativo entre disciplinas que requiera del diseño en equipo para desarrollar el proyecto, finalmente el último año de cara al final de carrera se introduce al alumno en un entorno real de trabajo colaborando con empresas.

Por otra parte, Adamu y Thorpe (2016) proponen tres fases iniciales de implantación, en la primera se procede a la inclusión de BIM en asignaturas clave existentes (por proximidad o facilidad de adaptación). Posteriormente, la concienciación e interés del alumnado se incentiva mediante un taller específico extracurricular (de una semana de duración) completado con video tutoriales para el autoaprendizaje. Finalmente se deben crear nuevos módulos docentes específicos de BIM modificando el plan previamente existente.

Frente a estos planteamientos, se pueden encontrar otros menos ambiciosos que pretenden incluir BIM dentro de posgrados, una vez los estudiantes ya han completado cierta formación técnica básica (McGough, Ahmed & Austin, 2013). Finalmente, un acercamiento de fácil implementación y bajo coste es la utilización de los trabajos fin de carrera o máster para introducir a los estudiantes en cualquiera de las ventajas del entorno BIM, ya sea para la optimización, organización y valoración, o simplemente el diseño del mismo (Salazar, Alvarez & Gomez-Lara 2013).

Formación previa (BIM frente a expresión gráfica y CAD). Adamu y Thorpe (2016) plantean un diagrama de conceptos para la formación en BIM, destacando la necesidad de comenzar por una formación básica en expresión gráfica, CAD y dar el salto a BIM como herramienta de dibujo, para posteriormente desarrollar plenamente sus capacidades durante el grado y máster. Sin embargo, las metodologías docentes tradicionales entran en conflicto con la incorporación de nuevas herramientas durante la formación básica en las ingenierías, siendo en muchos casos los propios docentes quienes más se oponen al cambio de sus currículos (Nawari, Chichugova, Mansoor & Delfin, 2014).

Uno de los puntos en común que propicia la inclusión de BIM en la universidad es su versatilidad a la hora de representar gráficamente elementos complejos o interacción entre los distintas partes de una edificación (Tang, Jing & Fang, 2015)

Motivación. Nawari, Chichugova, Mansoor y Delfin (2014) proponen casos de estudio con BIM para el desarrollo simultáneo de la creatividad en el diseño, el aprendizaje de las leyes ingenieriles del cálculo estructural, aprovechando la mejora en la motivación de los estudiantes, que es un elemento fundamental para el éxito en dicha materia. Los efectos positivos de la innovación en la docencia del cálculo estructural pueden observarse también en trabajos no relacionados directamente con BIM (y por ello no recogidos en la tabla 3), pero ampliamente usado en los últimos años, por ejemplo es el uso de concursos de estructuras dentro de cursos de cálculo estructural o como actividades interdisciplinarias (Pomares, Irlés, Ferrer, González & García, 2013), o el autoaprendizaje mediante el uso de aplicaciones interactivas desarrolladas específicamente para el aprendizaje (Aznar & Hernando, 2017).

Interdisciplinariedad. Si bien este aspecto resulta una de las principales ventajas potenciales de BIM, también ha sido apuntado como uno de sus problemas para su ingreso en la educación

superior. Barison y Santos (2010) apuntan problemas interdepartamentales (incluso plantean la posibilidad de colaboración y actividades interuniversitarias) para abordar con éxito la integración de diferentes áreas en el mismo plan. En cualquier caso, esta característica de BIM es uno de los mayores atractivos de los cursos que lo incorporan (Tang, Jing & Fang, 2015), especialmente en posgrado (Mathews 2015).

Formación de docentes. En función del grado de adaptación del plan de estudios se requerirá una mayor formación específica del profesorado, es decir, en un curso extracurricular o en un taller puede ser preferible contar con un experto en BIM, probablemente un profesional externo a la universidad (Suwal, Jäväjä & Salin, 2014). Mientras que para un uso generalizado puede ser suficiente con una plantilla docente con conocimientos básicos de BIM (ya que no es el objetivo de su docencia) y apoyo puntual de uno o dos coordinadores con amplia formación y experiencia en BIM (Adamu & Thorpe, 2016). De hecho algunos investigadores apuntan a la falta de preparación del profesorado como uno de los puntos clave que impiden la incorporación de BIM en la educación superior (Muller et al., 2016).

Conclusiones

Los resultados de la búsqueda muestran un interés evidente de la industria por las potenciales aplicaciones de BIM a la ingeniería y arquitectura. Por tanto, la universidad no puede quedarse al margen de este cambio de paradigma. Si bien se han presentado varias experiencias exitosas en diversos países, es necesario tener en cuenta las diferencias entre las estructuras de titulaciones entre ellos lo que puede invalidar su uso global en el sistema actual. En general, EE.UU. se encuentra entre los pioneros de la docencia universitaria en BIM (Abdirah & Dossick, 2016), tal vez favorecido por una estructura más flexible, frente a países con planes más reglados, que presentan mayor rigidez administrativa a la innovación docente. En cualquier caso, parece viable afrontar una fase inicial de adaptación curricular como punto de partida mientras se prepara un cambio más general en nuestras titulaciones. La carga teórica actual en muchos cursos de ingeniería no debe ser un obstáculo para el uso de BIM. Incluso desde el punto de vista del cálculo de estructuras puede incorporarse algunos ejercicios con BIM para mejorar la motivación de los estudiantes (Nawari, Chichugova, Mansoor & Delfin, 2014) y servir de apoyo en la visualización de elementos complejos (Liébana & Gómez, 2013).

5. REFERENCIAS

- Abdirad, H., & Dossick, C. S. (2016). BIM curriculum design in Architecture, Engineering, and construction education: A systematic review. *Journal of Information Technology in Construction*, 21, 250-271.
- Adamu, Z. A., & Thorpe, T. (2016). How Universities are teaching BIM: A review and case study from the UK. *Journal of Information Technology in Construction*, 21, 119-139.
- Aznar, A., & Hernando, J. I. (2017). ICT in structures teaching: A case study using “GRaph of Internal ForceS”. *Hormigón y Acero*, 68, 243-244.
- Baeza, F. J., Ivorra, S., Bru, D., & Segovia, E. (2012). New technologies implementation in structures’ teaching of civil engineering degrees inside the European Higher Education Area. En L. Gómez, I. Candel, & A. López (Ed.), *Proceedings of 4th int. conf. on education and new learning technologies*. (pp. 2985-2992). Barcelona: IATED.
- Barison, M. B., & Santos, E.T. (2010). BIM teaching strategies: an overview of the current approaches. En W. Tizani (Ed.), *Proceedings of the international conference on computing in Civil and Building Engineering*. Nottingham: Nottingham University Press.

- Cerdán, A., González, J., Mora, A., & Rodríguez, M. (Coords.) (2014a). *Documento 5 Diseño Estructural*. Building Smart Spanish Chapter.
- Cerdán, A., González, J., Mora, A., & Rodríguez, M. (Coords.) (2014b). *Documento 11 Gestión de un proyecto BIM*. Building Smart Spanish Chapter.
- Cerdán, A., González, J., Mora, A., & Rodríguez, M. (Coords.) (2014c). *Documento 12 Mantenimiento y operaciones*. Building Smart Spanish Chapter.
- Cerdán, A., González, J., Mora, A., & Rodríguez, M. (Coords.) (2014d). *Documento 13 Uso de modelos en la fase de construcción*. Building Smart Spanish Chapter.
- Gómez, Y., Beltrá, M. N., & Martín-Llaguno, M. (2012). Visual impairment and information and communication technology in education: a systematic review. En L. Gómez, A. López, & I. Candel (Ed.), *Proceedings of 6th international technology, education and development conference* (pp. 6210-6216). Valencia: IATED.
- Gómez, Y., Martín-Llaguno, M., & Castellet, A. (2014). Treatment of disability in the self-regulatory framework of the spanish media. *Historia y Comunicación Social*, 19, 667-679.
- Liébana, O., & Gómez, M. (2013). S-BIM en la docencia de Estructuras para Edificación. En I. Payá, J. M. Adam J. (Ed.), *III Jornadas Internacionales de Enseñanza de la Ingeniería Estructural*. (pp. 177-186). Valencia: ACHE.
- Mathews, M. (2015). BIM, postgraduate multidisciplinary collaborative education. En L. Mahjoubi, C. A. Brebbia, & Laing, R. (Ed.), *WIT Transactions on The Built Environment*, 149 (133-143). Wessex: WIT Press.
- McGough, D., Ahmed, A., & Austin, S. (2013). Integration of BIM in Higher Education: Case study of the adoption of BIM into Coventry University's Department of Civil Engineering, Architecture and Building. En *Proceedings of Sustainable Building Conference* (pp. 394-403). Singapur: Coventry University.
- Muller, M., Loures, E., Mendes, R., Canciglieri, O., Duarte Freitas, M. C., & Frederico, G. F. (2016). Developing BIM culture in a university, past a future ateps. En *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 4, (pp. 358-367). Amsterdam: IOS Press BV.
- Nawari, N.O., Chichugova, T., Mansoor, S., & Delfin, L. (2014). BIM in Structural Design Education. En *Computing in Civil and Building Engineering* (pp. 2143-2150). ASCE.
- Pomares, J. C., Irlés, R., Ferrer, B., González, A., & García, J. (2013). Aprendizaje y motivación en la Enseñanza de las Estructuras. En I. Payá, T. M. Pellicer, & Adam (Ed.), *III Jornadas Internacionales de Enseñanza de la Ingeniería Estructural* (pp. 1-9). Valencia: ACHE.
- Salazar, G. F., Álvarez, S., & Gómez-Lara, M. L. (2013). Use of building information modeling in student projects at WPI. En *Proceedings of the BuildingSMART Alliance*. BIMForum Conference.
- Suwal, S., Jävājā, P., & Salinas, J. (2014). BIM education: implementing and reviewing "OpeBIM" – BIM for teachers. *Computing in Civil and Building Engineering* (pp. 2151-2158). ASCE.
- Tang, L., Jin, R., & Fang, K. (2015). Launching the innovative BIM module for the architecture and built environment programme in China. En Mahjoubi, L., Brebbia, C.A., & Laing, R. (Ed.) *WIT Transactions on The Built Environment*,. (pp. 145-146). Wessex: WIT Press.
- Ucol-Ganiron, T. (2012). Student competences in structural engineering: modelling cultural environment in qassim University. En Avdelas, A. (Ed.), *Proceedings of the 40th SEFI annual conference Engineering Education 2020: Meet the Future*. Bruselas: SEFI.

Línea temática 7:
Investigación e innovación en educación no
universitaria para tender puentes con la
Educación Superior

El uso de Recursos Educativos Digitales Abiertos en el desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas de matemática en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Primaria

Nathalia López Pinzón¹, María del Rosario Contreras Pardo², Raúl Menéndez-Mora^{3,4} y Osvaldo Rojas Velázquez⁵

¹ *Colegio Paulo Freire. Secretaria de Educación Distrital de Bogotá (Colombia)*

² *Colegio Isabel II. Secretaria de Educación Distrital de Bogotá (Colombia)*

³ *Universidad Manuela Beltrán (Colombia)*

⁴ *Universidad Católica de Colombia (Colombia)*

⁵ *Universidad Antonio Nariño (Colombia)*

RESUMEN

Las habilidades de pensamiento permiten a los seres humanos establecer un contacto con la información interna y externa, ayudan a filtrarla, interpretarla y a resolver situaciones difíciles denominadas problemas. Su función social obliga al educador a ser consciente de la importancia de promover aprendizajes de calidad y efectivos, que permitan el desarrollo de habilidades de pensamiento y la estimulación de la creatividad. Esta investigación contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas con la utilización de recursos educativos digitales abiertos (REDA) por medio del diseño y la implementación de una unidad didáctica. Todo ello mediante un estudio de tipo descriptivo y el análisis en dos instituciones educativas públicas de la ciudad de Bogotá, Colombia. La unidad didáctica compuesta por un objeto virtual de aprendizaje (OVA) recopila e integra 12 REDA (Anexo 1). El OVA sigue los pasos propuestos en el método de Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos, lo cual demostró ser una estrategia efectiva al momento de resolver problemas, debido a su acercamiento a la realidad y al contexto social del estudiante, así como por el uso de una representación gráfica. Las ventajas respecto al uso, distribución, modificación y tipo de licencia del OVA creado, permiten la utilización de la unidad didáctica de manera libre por docentes y estudiantes de la comunidad hispano parlante.

PALABRAS CLAVE: habilidades de pensamiento, resolución de problemas, recursos educativos digitales abiertos, objetos de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La didáctica de las ciencias y en especial de la matemática, se ha convertido en un tópico de profundo interés dentro del campo de la investigación educativa (Vila Corts & Callejo de la Vega, 2009). Se observa con preocupación, la necesidad de formar estudiantes competentes; personas capaces de utilizar los conocimientos en su vida cotidiana, en su relación con los demás y con el entorno. A eso que hoy se denomina saber ser, saber hacer y saber saber. Es desde ahí, que cada vez más los maestros se cuestionan acerca de sus prácticas educativas, buscando la manera de incentivar, movilizar e interrogar ¿qué se está aprendiendo?, y si ese aprendizaje es significativo y aplicable a la vida del estudiante. La interrogante central del presente estudio es: ¿Cómo desarrollar habilidades de pensamiento para la resolución de problemas en quinto grado del Colegio Paulo Freire y el grado sexto del Colegio Isabel

II? Siendo la estrategia de investigación utilizada un enfoque cualitativo mediante un estudio de caso con cinco estudiantes de grado quinto y cinco de grado sexto en las instituciones antes mencionadas, con diferentes niveles académicos.

Para lograrlo se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar e implementar una unidad didáctica, que permita el desarrollo de habilidades de pensamiento (observar, comprender, aplicar y analizar), involucradas en el proceso de resolución de problemas, a través de recursos educativos digitales abiertos.
- Valorar el impacto que tiene en los estudiantes del grado quinto del Colegio Paulo Freire y grado sexto del Colegio Isabel II la utilización de recursos educativos digitales abiertos, frente a las habilidades de pensamiento y la resolución de problemas, por medio de la recolección de información a través de diversos instrumentos.

La revisión de antecedentes se concentró en tres campos: resolución de problemas matemáticos, desarrollo de habilidades de pensamiento lógico matemático y por último el uso de recursos educativos digitales abiertos. Realizando un análisis crítico de estudios nacionales e internacionales, los cuales aportan elementos teóricos y prácticos a la presente investigación

En cuanto a resolución de problemas Nurdan (2005) evidencia problemáticas similares a las generadas al interior de las aulas colombianas, donde se observa como la mayoría de los niños no aplican métodos generales de resolución de problemas sino que por el contrario, inmediatamente saltan a la etapa de seleccionar la mejor solución después de que el problema ha sido planteado. Este documento muestra la relevancia de brindar a los estudiantes problemas claros y bien estructurados. Tawfik y Keene (2013) crearon ambientes de aprendizaje donde los estudiantes deben buscar una solución a una situación problema de forma colaborativa y argumentativa. Los resultados fueron positivos en cuanto a la participación y la motivación de los estudiantes. Sin embargo, se llegó a la conclusión que en algunas ocasiones la dificultad de los estudiantes para resolver problemas se debe a la mala formulación estructural de los mismos.

En Alemania, Rott (2011) investigó sobre cuál de los modelos expuestos por Polya (1965) y Schoenfeld (1985) para la resolución de problemas era el más efectivo, o si ninguno de los dos servía, para ser usado en niños de quinto grado. Observó que en los procesos de solución no se formulan planes para ser ejecutados sino que su planificación se combina con la ejecución, generando procesos no lineales. Feliziani (2007) formula que la resolución de problemas debe convertirse en el centro y el eje alrededor del cual deberían girar las clases, de modo que los estudiantes podrían comprender cómo se construyen los conocimientos matemáticos, lo que contribuye a desarrollar su pensamiento reflexivo y crítico. Este estudio profundiza en la resolución de problemas desde el modelo de (Fridman, 1985) y Polya (1965). Los instrumentos para la observación cualitativa utilizados por Feliziani, contribuyen a los fundamentos teóricos de la presente investigación.

En el contexto colombiano, Mendoza, Hurtado y Mercado (2013) analizaron detalladamente las explicaciones, de forma verbal y escrita, de los estudiantes de grado quinto al resolver un problema matemático que involucraba progresiones aritméticas; teniendo como eje las observaciones de clase, los textos escolares y los resultados de las pruebas saber.

Las habilidades de pensamiento involucradas dentro de la resolución de problemas fueron estudiadas por Sánchez (2002) quien muestra cómo realizar investigaciones que integren al currículo el desarrollo de habilidades de pensamiento, debido a su dinámica cambiante y particular. Invita a estar ajustando los modelos de investigación según las condiciones y contextos del aprendiz, así como, la aplicación de diversos tipos de evaluación que propenden por el logro de resultados.

La investigación de Wallace (2004) considera tanto el desarrollo de habilidades de pensamiento, como la resolución de problemas a través de esquemas y metodologías que pueden ser utilizadas en cualquier tipo de currículo, incluyendo el rol del docente en el proceso. Debido a su flexibilidad permite la adaptación a distintos currículos. Por otra parte, los investigadores Nair y Ngang (2012) publicaron un trabajo donde se exploran las opiniones de los maestros y los padres de familia, frente a las habilidades de pensamiento y las habilidades para resolver problemas en dos contextos: rural y urbano. Del mismo modo, el estudio comprende métodos cualitativos y cuantitativos a través de descripciones y encuestas que permiten establecer comparaciones entre las poblaciones.

En el contexto colombiano se hace importante destacar el trabajo realizado por Lara (2014), donde se realiza una revisión teórica diacrónica de fuentes directas de temas como habilidades de pensamiento, modificación cognitiva y aprendizaje.

Las siguientes investigaciones centran sus temáticas en el uso de recursos educativos digitales abiertos (REDA), los cuales se enmarcan dentro de los Recursos Educativos Abiertos (REA) que fueron definidos por la UNESCO (UNESCO, 2015).

Los investigadores Santana, Rossini y De Luca (2013) en su libro recopilan gran cantidad de experiencias e investigaciones, en las cuales se han puesto en marcha Recursos Educativos Abiertos (REA). Los autores sugieren que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, deben ser parte de las políticas públicas y de acceso por parte de las instituciones educativas y las poblaciones con dificultades de acceso al conocimiento. Dentro de este texto se destaca la investigación realizada por Starobinas (2013) donde se promueven contenidos dinámicos en el aula escolar, que puedan apoyar el acceso al conocimiento desde diversos materiales de enseñanza. Ramírez y Burgos (2012) realizaron una recopilación de artículos con experiencias y constructos teóricos donde los REA son estudiados desde el acceso, la cultura libre, la usabilidad y su dinamismo.

En el contexto colombiano, el Ministerio de Educación Nacional, ha puesto en marcha proyectos en pro del uso e implementación de los REDA. Su definición busca la integración de las TIC, en la medida que permiten el cumplimiento de las siguientes características formuladas por el MEN: accesible, durable, escalable y flexible (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2013).

Las investigaciones centradas en los REDA, permiten identificar a su vez la importancia y la prioridad al uso de las TIC en la educación, en especial en la política educativa colombiana, incentivando su uso permanente en las aulas.

Para concluir, la enseñanza de la resolución de problemas se ha reducido al aprendizaje de procesos rutinarios y de procedimientos algorítmicos que estimulan la mecanización y la memorización sin sentido, minimizando el razonamiento lógico, la búsqueda de soluciones, la crítica y la fundamentación de opiniones. En la resolución de problemas, se deben tener en cuenta procesos como la autorregulación y metacognición de cada individuo (Schoenfeld, 1992), pues cada persona está definida por su cultura y el contexto en que se ha desarrollado. El uso de las TIC no ha sido desarrollado en los estudios que se revisaron para la resolución de problemas, donde generalmente los instrumentos utilizados para las investigaciones, han sido el lápiz y el papel. El conocer nuevas metodologías y estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo de habilidades de pensamiento, posibilitan el desarrollo de personas flexibles, capaces de aprender y aplicar sus aprendizajes frente a nuevas situaciones.

2. MÉTODO

Esta investigación es de tipo descriptivo y busca especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno analizado. Persigue describir tendencias de un grupo o población (Hernán-

dez Sampieri, 2010) frente a ciertas variables de tipo nominal (habilidades de pensamiento en la resolución de problemas) y no numéricas.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios, para este estudio se realizará una prueba diagnóstica o instrumento de ideas alternativas. A continuación se procede a aplicar la unidad didáctica creada a la muestra elegida y por último se realiza una evaluación final, para llegar a través de la observación a posibles hipótesis.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Esta investigación se desarrolla en dos contextos con características similares. El primero es el Colegio Distrital Paulo Freire, ubicado en la localidad Quinta de Usme en la ciudad de Bogotá, Colombia. A este mega-colegio asisten alrededor de 3.500 estudiantes divididos en las jornadas mañana y tarde. El segundo contexto es el Colegio Distrital Isabel II, ubicada en la localidad octava de Kennedy en la ciudad de Bogotá. Este colegio cuenta con 2500 estudiantes divididos en las jornadas mañana y tarde. Los estudiantes de ambas instituciones pertenecen a los estratos 1 y 2 (población cuya situación socio-económica es la más precaria).

La población de grado quinto del Colegio Paulo Friere estaba distribuida de la siguiente manera: 30 estudiantes en el grupo 501 y 33 en el grupo 502, todos de la jornada tarde. La población del grado sexto del Colegio Isabel II estaba distribuida de la siguiente manera: 35 estudiantes en el grupo 601, 30 en el 602, 28 en el 603 y 31 estudiantes en el grupo 604, todos de la jornada tarde.

Para la selección de la muestra se escogieron 5 estudiantes por institución teniendo como fundamento, que en el proceso cualitativo la muestra es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia (Hernández Sampieri, 2010). Los estudiantes elegidos de cada institución se encuentran en distintos niveles académicos como muestran las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. *Muestra escogida Colegio Paulo Freire*

Cantidad de Estudiantes	Características Académicas	Promedio en el Área de Matemáticas
1	Estudiante en el nivel Alto	Promedio 40 a 45/ 50
2	Estudiantes en el nivel Básico	Promedio 35 a 39 /50
2	Estudiantes en el nivel Bajo	Promedio 30 a 34/ 50
Total de la Muestra: 5 Estudiantes		

Tabla 2. *Muestra escogida Colegio Isabel II*

Cantidad de Estudiantes	Características Académicas	Promedio en el Área de Matemáticas
2	Estudiante en el nivel Alto	Promedio 90 a 100 / 100
1	Estudiantes en el nivel Medio	Promedio 65 a 89 / 100
2	Estudiantes en el nivel Bajo	Promedio 20 a 64 / 100
Total de la Muestra: 5 Estudiantes		

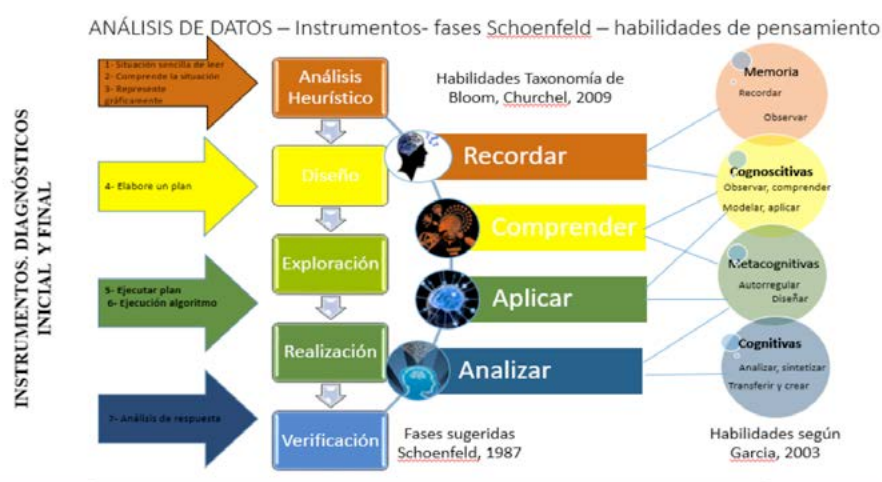
2.2. Instrumentos

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se diseñaron los siguientes instrumentos:

- Diagnóstico inicial: punto de partida para el diseño de la unidad didáctica, fue aplicado a los cursos 501 del Colegio Paulo Freire y el curso 601 del Colegio Isabel II ambos de la jornada

tarde. El instrumento contiene cuatro situaciones problema correspondientes a las habilidades de pensamiento a desarrollar (Recordar - Observar, Comprender, Aplicar y Analizar). La validación de este instrumento se dio a través de la consulta con expertos en didáctica de las ciencias y en especial en didáctica de las matemáticas.

- Diario de campo: permite evidenciar las impresiones, actitudes, emociones, diálogos, preguntas generadas por los estudiantes durante el proceso de implementación de la investigación. El instrumento de recolección de dicha información está diseñado para sistematizar y hacer seguimiento del proceso a cada uno de los estudiantes escogidos para la muestra.
- Diagnóstico final: cumple con los mismos componentes y descripción del diagnóstico inicial. Se realizaron cambios en la complejidad y se aumentó de dificultad de las situaciones problemas planteadas. Este instrumento, a diferencia del inicial, es solamente aplicado a los estudiantes pertenecientes a la muestra. En la Figura 1 se muestran los componentes tanto del instrumento inicial y final y las correspondientes categorías de análisis que se tuvieron en cuenta a la hora de analizar los resultados.



1. Relación de los instrumentos inicial y final con las fases de resolución de problemas y las habilidades de pensamiento involucradas.

Figura 1. Relación de los instrumentos inicial y final con las fases de resolución de problemas y las habilidades de pensamiento involucradas

- Unidad didáctica: tuvo como objeto el desarrollo de habilidades de pensamiento las cuales están inmersas en el proceso de resolución de problemas y que responden a las temáticas y contenidos curriculares de los grados quintos y sextos de la educación básica colombiana. Cada sesión diseñada para la unidad didáctica está estructurada en tres partes:
 1. Ejercitación a través de Recursos Educativos Digitales Abiertos (Anexo 1), que permiten poner a prueba las habilidades a la vez generan un espacio de distensión, motivación y juego.
 2. Utilización del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) PIENSATIC, que complementa las actividades planteadas en la unidad y cumplen con los contenidos específicos de matemática correspondientes a los estándares formulados por el Ministerio de Educación Nacional acordes al grado de escolaridad en el que se encuentran los estudiantes participantes de la presente investigación.
 3. Un recurso escrito donde se evalúan los contenidos de la sesión. En el cual se plantea una situación problema planteada por el ICFES para el desarrollo de las Pruebas Saber de los dos últimos años.

La Unidad Didáctica (Contreras Pardo & López Pinzón, 2016) fue elaborada bajo los criterios y formato establecido por el Ministerio de Educación Nacional en su programa Creativ (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2012).

- PIENSATIC: Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), elaborado en el programa CourseLab (Contreras Pardo & López Pinzón, 2016). Este OVA integra 12 REDA (Anexo 1); las estrategias de aprendizaje aquí planteadas responden a los contenidos curriculares y competencias que el estudiante debe tener al terminar la educación básica primaria y que permitieron complementar la unidad didáctica.
- Recurso escrito: Cada sesión termina con la presentación de un problema que exige poner en práctica la o las habilidades desarrolladas durante la misma. Los problemas planteados fueron extraídos de los exámenes anuales realizados en las pruebas SABER (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2013) formuladas para quinto de primaria en los años 2012 y 2013 por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. El problema es presentado por medio de un instrumento igual en forma al avalado para el diagnóstico inicial y la evaluación final.

2.3. Procedimiento

La Tabla 3 muestra las fases de la investigación y las tareas realizadas en cada una estas fases.

Tabla 3. Fases de investigación con sus respectivas tareas

Fases de la Investigación	Tareas
Delimitación del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Observación detallada del contexto. • Análisis de Resultados académicos. • Formulación de pregunta de investigación.
Formulación de objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los objetivos de forma concreta y posible de analizar.
Búsqueda de antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de bases de datos. • Determinar las categorías para la búsqueda y selección de la información • Recopilar analizar y seleccionar los trabajos previos a nivel mundial por medio de software especializado (Mendeley). • Enviar correos a expertos para obtener mayor información. • Elaborar matriz de antecedentes para consolidación.
Definición y elaboración de marco teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar literatura especializada. • Consultar con expertos. • Jerarquizar los autores teóricos según su correspondencia con la investigación. • Revisar estándares y legislación educativa colombiana.
Concebir el diseño o abordaje de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y seleccionar la metodología de investigación.
Definir la muestra	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los casos a partir de los resultados académicos en el área de matemáticas.
Elaboración y validación de Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar instrumento de ideas alternativas o diagnóstico inicial. • Consultar y validar con expertos en didáctica de las ciencias. • Elaborar y validar instrumento final. • Construir diario de Campo para la observación directa.
Diseño e implementación de la unidad didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar prueba diagnóstica. • Buscar y seleccionar Recursos educativos digitales abiertos. • Diseñar Unidad Didáctica teniendo en cuenta los criterios del Ministerio de Educación Nacional. • Implementar la unidad didáctica a los casos seleccionados. • Aplicar instrumento final de evaluación.

Recolección y análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar fotografías y testimonios de los estudiantes. • Transcribir y anotar las observaciones en el diario de campo. • Analizar los datos cualitativos obtenidos (datos prueba diagnóstica, observaciones diario de campo registrados en la implementación de la unidad didáctica y datos instrumento final).
Análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Graficar resultados. • Generar hipótesis a partir de los datos obtenidos. • Triangulación de la información a través del análisis de diario de campo.
Hipótesis y proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de los resultados generar las posibles hipótesis. • Establecer las mejoras y proyecciones futuras de la investigación.

3. RESULTADOS

El análisis de los resultados se realiza a partir de la comparación entre el instrumento inicial y el instrumento final aplicados a los estudiantes participantes posterior a la intervención con la unidad didáctica. Para ello se profundiza en cada una de las fases de Schoenfeld, ya que es allí donde se puede ver cada una de las habilidades utilizadas al momento de resolver problemas.

En la Figura 2 se muestra el análisis de la variable: “El estudiante Si comprende la información provista por el problema”, Donde se observa como el 50% de los estudiantes al inicio se les dificulta entender los problemas formulados. Después de la aplicación de la unidad didáctica, los estudiantes en un 90% comprenden los enunciados, las incógnitas formuladas en el problema y utilizan diferentes estrategias (heurísticas) para su solución.



Figura 2. Fase de comprensión de la información provista por el problema

La siguiente variable analizada es la representación gráfica del problema planteado, la cual está directamente relacionada con la habilidad de observación y comprensión. En la Figura 3, se observa como los estudiantes rescatan la importancia de realizar un dibujo al momento de comprender un problema, logrando que el 25% de los estudiantes incluyeran todos los datos, con relación al diagnóstico inicial donde ningún estudiante incluía datos del problema o realizaba dibujos sin correspondencia alguna.

La siguiente fase propuesta por Schoenfeld, es la elaboración de un plan, en donde se ponen a prueba las habilidades para comprender y recordar conceptos previos, tales como las operaciones básicas. La Figura 4 muestra que la mitad de los estudiantes en el diagnóstico inicial, deciden omitir la elaboración del plan, pasando directamente a la operación. Lo que se contrasta en el diagnóstico final donde el 80% de los estudiantes ven la importancia de realizar un plan antes de resolver un problema. Sin embargo, el 50% de ellos no formularon un plan de forma correcta.

La última fase de resolución o fase de verificación de la respuesta, se encuentra que tanto en el diagnóstico inicial, como en el diagnóstico final el 100% de los estudiantes, consideran que se sienten seguros con los resultados obtenidos. Aunque el resultado no fuese el correcto, ver Figura 5.

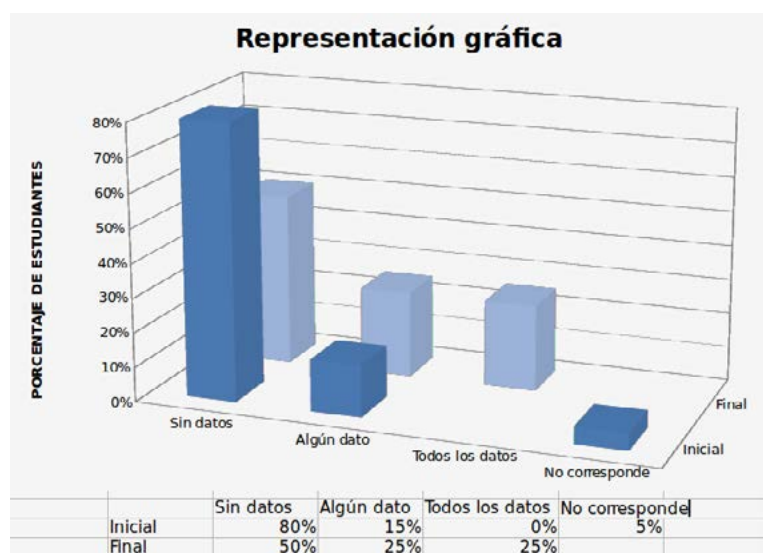


Figura 3. Fase de representación gráfica del problema con los datos.

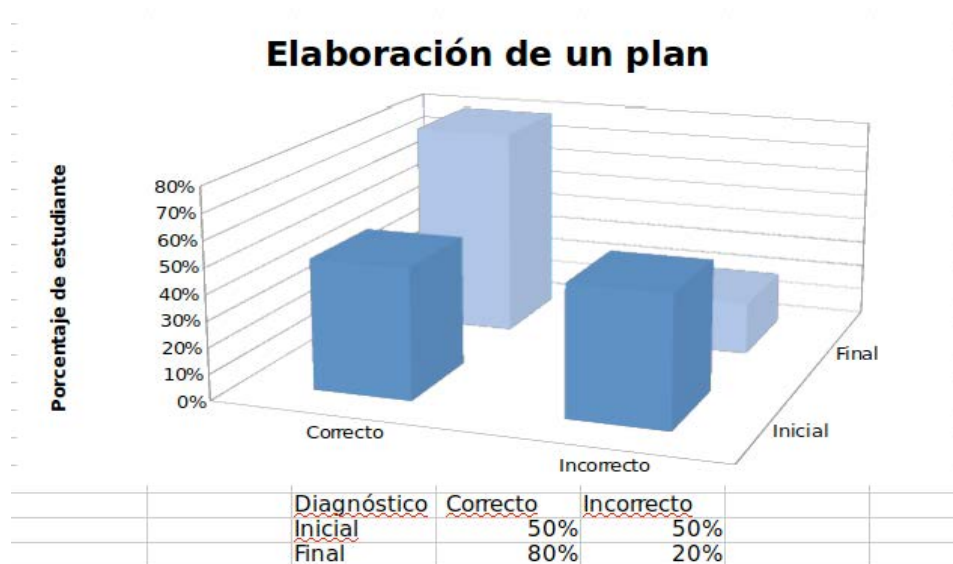


Figura 4. Fase de elaboración de un plan

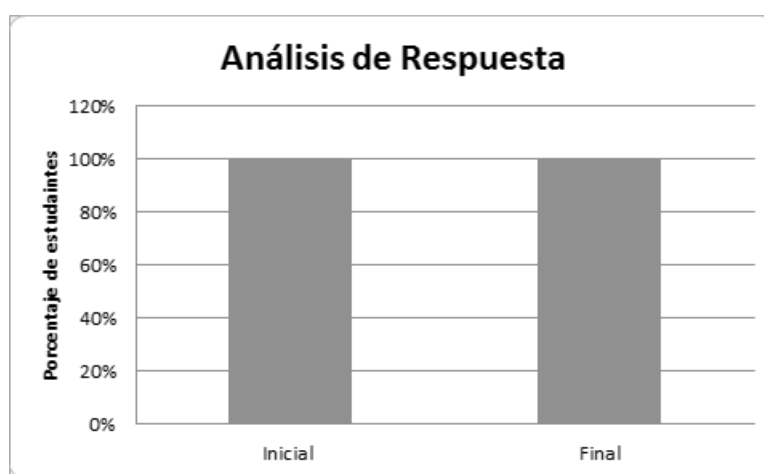


Figura 5. Fase de análisis de la respuesta

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

3.1. Discusión

En lo referente al análisis, la operación y la respuesta durante la resolución de un problema matemático, los estudiantes de ambas instituciones han estandarizado el proceso de hacerlo. Manifiestan su inseguridad al sugerirles el desarrollo del método de Schoenfeld. Es así como los estudiantes de niveles altos no ven la necesidad de desarrollar un método paso a paso, cuando tienen claro lo que hay que hacer. Algunos estudiantes pasan de la lectura del enunciado a la operación de forma directa, sin necesidad de hacer un diagrama o dibujo, o sin formular un plan. En investigaciones como las de (Rott 2011), se evidencia que el uso de métodos tradicionales estuvieron establecidos durante largos periodos de tiempo, a los cuales los estudiantes se acondicionan y posteriormente, se dificulta modificar, por esto es importante, seguir las sugerencias de Schoenfeld, frente al respeto a las concepciones y las heurísticas propias de cada estudiante.

Los vacíos conceptuales en tablas de multiplicar, valor posicional, procesos aditivos y multiplicativos, les impiden llegar a la respuesta correcta. Ellos plantearon correctamente las estrategias de solución de la situación, pero fallaron al momento de resolver el algoritmo. Bajo esta mirada, (Sanchez 2002) quien en su investigación acerca de habilidades de pensamiento. Es este caso la habilidad para aplicar, debe estar inmersa en los currículos escolares, desarrolladas de forma conjunta con las habilidades de observar, comprender, analiza r y así obtener mejores resultados

Los estudiantes presentan dificultades para analizar la información provista por el problema y determinar un plan para resolver las incógnitas planteadas, así como los datos que son relevantes. De manera constante los estudiantes piden la aprobación del adulto o de uno de sus compañeros para resolver sus inquietudes. Además mostraron su motivación, manifestando expresiones positivas ante el uso de los REDA y por consiguiente frente al aprendizaje de las matemáticas, es aquí donde se evidencia que el uso de las TIC, genera cambios positivos en la actitud de los estudiantes frente al aprendizaje, meta que se plantea el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2013) ante la necesidad de que los maestros generen herramientas de libre acceso y distribución, a todas las poblaciones del país acorde al contexto actual de los niños y niñas.

Para las actividades más complejas, los alumnos formaron grupos de manera espontánea con el fin de mejorar los resultados o resolver inquietudes. Estas actividades, desarrolladas en la sesión de analizar era donde requerían la ayuda; sin embargo, en actividades como buscar diferencias, tangrams, formar figuras, sopa de letras, prefirieron resolverlas solos. Estrategias propias de los estudiantes, que tal como lo formula Schoenfeld (1985), hacen parte de su sistema de creencias que les permiten llegar a la meta esperada. En investigaciones como las de Nair & Nagng 2012, donde el proceso de resolución de problemas involucra a los padres de familia, los grupos de trabajo y el apoyo de otros en fundamental, debido a la generación de estrategias dse solución en conjunto.

Los resultados obtenidos permitieron establecer mejoras en 6 de los 10 estudiantes, los cuales corresponden a los niveles básico y bajo respectivamente, en el proceso de resolución de problemas. Para los de nivel alto, los resultados fueron los mismos, sin embargo, en el proceso hubo cambios en el desarrollo del plan y la realización de diagramas, que son actividades que permiten desarrollar procesos metacognitivos y heurísticas personales. Sin embargo, aún falta seguir trabajando en los procesos metacognitivos, con el estudiante, es decir, la capacidad para evaluar su propio aprendizaje y determinar la coherencia entre la respuesta obtenida y la solicitada por el problema. La realización del diagrama o dibujo de la situación y el plantear la estrategia para resolver el problema da al estudiante seguridad a la hora de ejecutar un algoritmo y responder la o las preguntas planteadas. Puesto que

en la investigación, los estudiantes que plantearon un plan correctamente resolvieron el problema, mientras que los que no lo resolvieron no plantearon un plan.

3.2. Conclusiones

Este proyecto permitió arribar a un conjunto significativo de conclusiones.

La unidad didáctica desarrollada, compuesta por un OVA, creado por los autores, y una recopilación de 12 REDA; permitió el desarrollo de habilidades de pensamiento necesarias para la resolución de problemas matemáticos. Este OVA sigue los pasos propuestos en el método de Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos.

El diagnóstico inicial, final y el diario de campo muestran que en los casos de nivel básico, además de disfrutar las actividades, aparentan mejorar los procesos de resolución de problemas. Los casos de nivel alto mantuvieron sus resultados.

El método sugerido por Schoenfeld llegó a ser una estrategia efectiva al momento de resolver problemas debido a su acercamiento a la realidad y al contexto social del estudiante, así como a sus conocimientos previos.

Las habilidades de observar y recordar son de las que más se les facilitan a los estudiantes. Actividades como sopas de letras, establecer diferencias, buscar parejas ocultas y seguir secuencias, las solucionaron con facilidad, sin embargo, esto pudo deberse a la familiarización de los estudiantes con este tipo de actividades.

Las habilidades comprender y analizar requirieron de más tiempo y concentración. En los casos analizados, especialmente los estudiantes de nivel medio y bajo, los REDA que requerían desarrollar acertijos, analizar figuras y situaciones, completar enunciados y descubrir patrones les fueron más fácil de resolver si fueron propuestas en grupo.

La representación gráfica en el proceso de resolución de problemas, heurística sugerida en el método de Schoenfeld, fue de gran ayuda.

Los REDA favorecieron al estudiante. Éste no sintió la presión del rigor académico debido al uso de actividades recreativas y placenteras.

Los REDA facilitaron la labor del maestro y a la vez le permiten al estudiante corregir su aprendizaje; al tener la posibilidad de realizar múltiples intentos a diferencia de los ejercicios convencionales con papel y lápiz.

En la literatura revisada no se pudo encontrar ningún REDA que siguiera todos los pasos propuestos por los métodos de Polya o de Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos.

Las ventajas asociadas a los REDA respecto a su uso, distribución y modificación, así como el tipo de licencia usada en el OVA creado, permite la utilización de la unidad didáctica de manera libre por docentes y estudiantes de la comunidad hispano parlante.

Debido a las características del contexto social donde se desarrolló esta investigación, constituyó una limitante significativa, el que la mayoría de los REDA requiriesen conexión a Internet para ser utilizados.

Las falencias de comprensión lecto-escritora afectaron en gran medida la resolución de problemas al momento de comprender el enunciado, las preguntas y el seguimiento de instrucciones en los REDA.

4. REFERENCIAS

Contreras, M. D., & López, N. D. (2016). *Desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas por medio de recursos educativos digitales abiertos*. Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia.

- Feliziani, V. A. (2007). La resolución de problemas como objeto de enseñanza y medio para el aprendizaje. En *Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de matemáticas*. Buenos Aires: Universidad Nacional Villa María, 179-192.
- Fridman, M. (1985). *Metodología para resolver problemas de matemáticas*. México, DF: Iberoamericana.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF. México: McGraw Hill.
- Lara, A. (2014). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Revista Unimar*, 59, 85-96.
- Ministerio de Educación Nacional (2012). *REDAS Colombiaprende*. Obtenido de http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Cuadernillo de pruebas, 2013, matemáticas 5°*. Bogotá, Colombia: Mineducación.
- Mendoza, C. C., Hurtado, J., & Mercado, J. E. (2013). Explicaciones de los estudiantes de grado quinto al resolver problemas relacionados con progresiones aritméticas. Medellín, Colombia. *Revista Científica*, edición especial, 340-344.
- Nair, S., & Ngang, T. (2012). Exploring parents' and teachers' views of primary pupils' thinking skills and problem solving skills. *Creative Education*, 3, 30-36.
- Nurdan, K. (2005). How do elementary school students solve III - structured problem? Ankara, Turquía. *Gazi eğitim fakültesi dergisi, cilt 25, say, 1*, 123-147.
- Polya, G. (1965). *Como plantear y resolver problemas*. New Jersey, Estados Unidos: Trillas.
- Ramírez, M. S., & Burgos, J. V. (2012). *Movimiento educativo abierto: acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos*. México DF: Clarise.
- Rott, B. (2011). Models of the problem solving process-a discussion referring to the processes of fifth graders. Hanover, USA. *Proceedings from the 13th ProMath conference* (pp. 95-109). Uméa, UMERCE.
- Sanchez, A. D. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(23), 1-32.
- Santana, B., Rossini, C., & De Luca, N. (2013). *Recursos educacionales Abiertos*. Sao Paulo, Brazil: Casa da cultura digital.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Making sense of "out loud" problem-solving protocols. *The Journal of Mathematical Behavior*, 4(2), 171-191.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. En *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). National Council of Teachers of Mathematics.
- Starobinas, L. (2013). *REA en la educación básica; la colaboración como estrategia de enriquecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje*. Sao Paulo: Brazil.
- Tawfik, A., & Keene, W. (2013). Applying Case-based Reasoning Theory to Support problem-based learning. Chicago, USA. *The Journal of Applied Instructional Design*, 31-40.
- UNESCO. (2015). *Guía básica de recursos educativos abiertos*. Paris, Francia: UNESCO.
- Vila Corts, A., & Callejo de la Vega, M. (2009). *Matemáticas para pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas* (3ra ed.). Madrid, España. Ed. Narcea.
- Wallace, B., Maker, J., & Cave, D. (2004). *Thinking skills and problem-solving: An inclusive approach: a practical guide for teachers in primary schools*. New York, USA. Routledge.

5. ANEXOS

Anexo 1: REDA utilizados

HABILIDAD	REDA
OBSERVAR	http://prezi.com/rz4isjkycpfn/?utm_campaign=share&utm_medium=-copy&rc=ex0share Actividad - Observación http://multimedia.lacaixa.es/lacaixa/ondemand/obrasocial/juegosdememoria/img/home_cas.swf Actividades - Memoria y atención http://www.sectormatematica.cl/flash/memoria.swf http://www.flashmusicgames.com/theory/lesson_simon.swf
COMPRENDER	http://prezi.com/tn4r-ekzlaib/?utm_campaign=share&utm_medium=copy Actividad - Comprensión http://genmagic.org/menuprogram/mates1/pn1c.html www.tuxpaint.org http://www.smartick.es/presentacionProblema!doEjercicioAnonimo.html?recursosDidacticosId=concepto-de-la-division http://www.smartick.es/matematicas/geometria-3d/3d-iden-imag.html http://www.smartick.es/presentacionProblema!doEjercicioAnonimo.html?recursosDidacticosId=enun-1op-cambio-combin1 http://www.kenkenpuzzle.com/game
APLICAR	https://prezi.com/vxm5d6fkd6cj/pase-1/ Actividad - Aplicar http://www.educaplus.org/play-172-Pincha-globos-Sumas-y-Restas.html http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/4EP_mat_ud3_ai01/frame_prim.swf http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_ftp/client_ftp/ks2/maths/bingo/bingo1-2.html
ANALIZAR	http://prezi.com/mysejw91xukb/?utm_campaign=share&utm_medium=-copy&rc=ex0share Tangram Interactivo http://www.juegosdiarios.com/juegos/tangram.html Acertijo Misioneros y Caníbales http://www.sectormatematica.cl/interactiva.htm

Las formas de violencia escolar prevalentes y sus posibles consecuencias: percepciones del profesorado

Gladys Merma Molina y Diego Gavilán Martín

Universidad de Alicante

RESUMEN

La presencia de variables disconvivenciales en las aulas pueden producir aislamiento social, depresión y baja autoestima, y predicen conductas agresivas futuras, favoreciendo incluso el consumo de drogas y, en el ámbito pedagógico, favorecen el absentismo y el fracaso escolar. En base a estos antecedentes, el objetivo de este estudio es conocer las percepciones del profesorado sobre los tipos de violencia que se producen en las aulas y las consecuencias que pueden generar en los estudiantes. El método utilizado en la investigación es exploratorio-cuantitativo. La muestra estuvo constituida por 241 profesores de Educación Primaria y 252 profesores de Educación Secundaria. El instrumento de investigación utilizado es el *Cuestionario sobre Convivencia* que contiene 6 tipos de violencia escolar: exclusión, adicción, agresiones físicas, vandalismo, insulto y xenofobia. Las consecuencias que dichos actos generan en los alumnos son: mal ambiente para aprender, abandono de los estudios, problemas emocionales, dependencia, inseguridad, exclusión social y fracaso escolar. Los datos se organizaron en la plataforma *on-line* del grupo de *Investigación interdisciplinar sobre valores, violencia y educación* y el análisis se realizó con el programa SPSS v.21. Las variables disconvivenciales destacadas por el profesorado fueron la exclusión social, las agresiones físicas y las adicciones. Las consecuencias preponderantes son los problemas emocionales y el mal ambiente para aprender. Se concluye que existe una relación directa entre los tipos de violencia escolar y la manifestación de conductas negativas en los alumnos dentro y fuera del centro educativo.

PALABRAS CLAVE: violencia escolar, valores, convivencia escolar.

1. INTRODUCCIÓN

La violencia es un problema crucial en diferentes países europeos. Algunos estudios realizados en España (Álvarez, Dobarro, Álvarez, Núñez, & Rodríguez, 2014; Merma, Peiró, & Gavilán, 2013) muestran un incremento de la violencia en los jóvenes y han identificado la presencia de variables que afectan la convivencia en los centros educativos de Educación Primaria y de Educación Secundaria. Por tanto, esta problemática no es ajena a nuestra realidad sino que se ha convertido uno de los principales retos del sistema educativo en el ámbito nacional e internacional (Gázquez, Pérez, Lucas, & Fernández, 2009).

Gran parte de los estudios realizados en los últimos años en España tienen que ver con la violencia entre pares que se produce en la escuela, haciéndose mención especial al bullying. Este se caracteriza porque incluye conductas de diverso tipo como burlas, amenazas, intimidaciones, agresiones físicas, exclusión, realizadas de forma sistemática y que supone abuso de poder, ya que es provocado por uno o varios estudiantes contra una víctima que se encuentra indefensa, mientras que otras personas son observadoras pasivas de los hechos y no intervienen para impedir tales situaciones (Díaz-Aguado, 2005).

El estudio realizado por el Defensor del Pueblo (2007), con una muestra representativa de alumnado y profesorado de Educación Secundaria tomada de todas las comunidades autónomas de España, concluye que el 31,6% de alumnos afirman que hablan mal de él o ella (violencia verbal indirecta), el 27,1% de alumnado declara que es víctima de insultos verbales (violencia verbal directa), el 26,7% sostienen que les ponen mote ofensivo, el 16% afirma que le esconden cosas, el 10,5%, que le ignoran (exclusión social indirecta), el 8,6% que no le dejan participar (exclusión social directa), el 6,4% sostiene que “le amenazan para meterle miedo”, el 6,3% que le roban cosas, el 3,9% afirman que les pegan (violencia física directa), el 3,5% que le rompen cosas (violencia física indirecta), el 0,9% que le acosan sexualmente, el 0,6% que le obligan con amenazas y el 0,5% que le amenazan con armas. En suma, el tipo de maltrato con mayor presencia es el insulto verbal, seguido de la exclusión social y de las agresiones efectuadas a través de las propiedades (esconderlas). Con menor porcentaje de incidencia se sitúan las conductas de robo, de amenazas, seguidas de las agresiones físicas directas (pegar) y de los destrozos de material, y un pequeño porcentaje de escolares -menos al 1%- alude a los chantajes, al acoso sexual y a la amenaza con armas. No obstante, aunque el último Informe del Defensor del Pueblo (2007, p. 236) sostiene “que el maltrato entre iguales ha disminuido en los últimos años”, la comunidad académica percibe un notable incremento en la presencia de este tipo de situaciones que generan una serie de problemas personales, psicológicos, académicos y sociales en los alumnos. Investigadores como Rodríguez, Martínez, Díaz-Aguado y Morentín (2008) coinciden en señalar que las situaciones de intimidación tienen una serie de consecuencias en las víctimas como baja autoestima, depresión, ansiedad, rechazo a la escuela, etc., pero también en quienes muestran comportamientos violentos.

En esta misma línea, Martín, Pulido y Vera (2008) analizan diferentes situaciones de violencia escolar y exclusión en distintos niveles educativos. En base a una muestra de 1635 estudiantes cuyas edades estaban comprendidas entre los 14 y 18 años, concluyen que las situaciones de violencia más frecuentes están asociadas a la exclusión pasiva (“me ignoran”), seguidas por la violencia verbal (“me insultan”, “hablan mal de mí”, “me llaman por mote que me ridiculizan”) y la ejercida sobre las propiedades (“me esconden cosas”). Un porcentaje considerable de participantes en el estudio declaran sufrir situaciones de mayor gravedad como intimidaciones con frases o insultos de carácter sexual, agresiones físicas, y amenazas, incluso con armas. Los autores observan que las víctimas terminan considerando que la causa de lo que ocurre está en ellos, mientras los agresores buscan justificaciones para el tipo de violencia que ejercen, dándole apariencia de legitimidad.

Otro problema latente que afecta a los jóvenes, y consecuentemente a la escuela, es el consumo juvenil del alcohol en España, que a día de hoy se ha convertido en un reto socio-sanitario de primera magnitud que afecta a la adolescencia. Probablemente, esta enfermedad se produzca como consecuencia de las implicaciones psicosociales de índole identitario y relacional (De la Villa & Ovejero, 2011), existiendo una tendencia a la experimentación temprana de los jóvenes, unida a unas pautas socioculturales permisivas en las que priman las motivaciones de contacto social y desinhibitorias, tendiendo a generalizarse un particular estilo de interacción grupal asociado a unas prácticas ritualizadas focalizadas especialmente el fin de semana (Cortés, Espejo, & Giménez, 2008).

La situación expuesta no deja dudas sobre la importancia de la convivencia escolar, que se ha convertido en un tema de interés del profesorado y de la comunidad científica internacional. Desde una perspectiva educativa, la *educación para la convivencia* es el proceso que le corresponde a la educación formal, que ha de promover en los alumnos creencias, actitudes y comportamientos que están en consonancia con las ideas de la convivencia y que tendrá repercusiones en el cambio social.

La gestión de la convivencia escolar es un proceso complejo en el que intervienen múltiples factores de carácter personal, social y educativo (Conde, Azaustre, & Delgado, 2015; Pedrero, 2011), por lo que hay que afrontarlo desde un enfoque holístico y multidimensional (Fernández, 2014). Coincidimos con Bar-Tal (2004), que sostiene que la formación para la convivencia desde la escuela tiene muchas ventajas entre las que podemos mencionar tres: el carácter obligatorio de esta para los niños y adolescentes con lo cual es un contexto que necesariamente podría facilitar dicha formación a los adolescentes; la generación joven está en proceso de formación psicológica de su personalidad, es decir su *ethos* dominante está menos afectado y por tanto está más abierta a nuevas ideas e información; y las políticas educativas de los diferentes gobiernos pueden posibilitar su inclusión planes de estudio. Sus objetivos son formar valores, creencias, actitudes, emociones en los niños y adolescentes, promover conductas que favorezcan la coexistencia, es decir preparar y educar a los niños y jóvenes para vivir en grupo, y erradicar la violencia.

Los comportamientos violentos son acciones intencionadas dirigidas a una o varias personas con la finalidad de causar daño físico, psicológico, sexual, económico (Álvarez-García, Dobarro, Álvarez, Núñez, & Rodríguez, 2014) o exclusión intencionada, de forma directa o indirecta; tienen un carácter frecuente y suponen abuso de poder (desigualdad física o psicológica) y se perpetúa en el tiempo con la no intervención de las personas que están alrededor, existiendo una situación de indefensión de la víctima. Otro rasgo característico de la violencia escolar es su alta variabilidad con respecto a la edad cronológica de los sujetos; no obstante, suele aparecer más frecuentemente entre los niños y adolescentes cuyas edades oscilan entre los 9 y 17 años (Martínez, Musitu, Amador, & Monreal, 2012) y especialmente en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) (Fernández, Aguilar, Álvarez, Pérez, & Salguero, 2012).

Para hacer frente a la violencia es necesario considerar dos estrategias: las que intentan prevenir su ocurrencia y las que intervienen para responder al problema con las medidas respectivas; en todo caso, los esfuerzos de prevención han demostrado ser prometedores para inhibir la aparición de comportamientos violentos (Buendía, Exposito, Aguadez, & Sánchez, 2015). Las intervenciones preventivas tienen por objeto reducir los factores de riesgo, abordar de manera proactiva los problemas de conducta antes de que se establezcan en trastornos de conducta crónicos, y según se ha demostrado garantizan mayores tasas de éxito que los programas de intervención (Garaigordobil & Oñederra, 2010). Asimismo, el nivel de logro académico y las experiencias en la escuela están relacionados con el riesgo de violencia; así, parece que los niños que tienen poco interés en la escuela y un mal desempeño en las tareas académicas desde temprana edad están en riesgo no solo en la propia escuela sin también fuera de ella, y, viceversa, aquellos alumnos que protagonizan conductas de intimidación o se hallan implicados en situaciones de violencia, ya sea como víctima o como agresor, tienden a presentar un rendimiento más bajo (Pérez-Fuentes, Álvarez-Bermejo, Molero, Gázquez, & López, 2011).

Considerando que aún son escasas las investigaciones en las que se han analizado de modo concreto las consecuencias de la violencia escolar y la gravedad de estos hechos, y que estas situaciones repercuten en la vida de los adolescentes, como han demostrado diferentes estudios (Martínez, Musitu, Amador, & Monreal, 2012, Varela, Ávila, & Martínez, 2013), esta investigación tiene como objetivo indagar, desde la perspectiva del profesorado, la presencia de variables disconvivenciales en el aula y en las instituciones educativas y los efectos que estas generan en los alumnos.

Concretamente, el estudio responde a las siguientes cuestiones de investigación: ¿Cuáles son las variables disconvivenciales que prevalecen en las aulas?, ¿Qué consecuencias generan, en el alumnado, las variables que afectan a la convivencia?

Esta investigación forma parte un proyecto más amplio cuyo objetivo es analizar una mayor gama de variables disconvivenciales en el centro educativo y las consecuencias que estas generan con la finalidad de elaborar planes de actuación específicos.

2. MÉTODO

La muestra estuvo constituida por 493 docentes (241 profesores de Educación Primaria y 252 profesores de Educación Secundaria Obligatoria) de la ciudad de Alicante (España). El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario elaborado por el grupo de investigación de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante, que contiene 6 tipos de violencia escolar: adicción, agresiones físicas, discriminación, insulto, vandalismo y xenofobia. Con relación al impacto que estos tipos de violencia pueden generar en los estudiantes se consideraron 7 categorías: mal ambiente para aprender, abandono de los estudios, problemas emocionales, dependencia, inseguridad, exclusión social y fracaso escolar (Figura 1).

TIPOS DE VIOLENCIA	CONSECUENCIAS DE LOS TIPOS DE VIOLENCIA
Adicción	Mal ambiente para aprender
Agresiones físicas	Abandono de los estudios
Discriminación	Problemas emocionales
Insulto	Dependencia
Vandalismo	Inseguridad
Xenofobia	Exclusión social
	Fracaso escolar

Figura 1. Tipos de violencia y consecuencias

2.1. Procedimiento

En la elaboración del cuestionario participó un grupo de profesores del Área de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Alicante, expertos en el tema. Se analizaron las temáticas emergentes en estudios anteriores (Peiró, 2013) y finalmente se determinaron las variables disconvivenciales y las posibles consecuencias.

La muestra se seleccionó de modo aleatorio y participaron los maestros de centros educativos públicos, privados y concertados de la Comunidad Valenciana (España). Durante el mes de octubre de 2014 se contactó con profesores que impartían clases en 6º grado de Educación Primaria y 1º y 2º de Educación Secundaria. En el mes de noviembre de ese mismo año se aplicó el cuestionario de carácter anónimo a los profesores que accedieron a participar en el estudio de forma voluntaria; los maestros respondieron al cuestionario en su propio educativo, especialmente en sus momentos de descanso.

Una vez cumplimentados los cuestionarios, los datos se transcribieron y se organizaron en la plataforma *on-line* del grupo de *Investigación interdisciplinar sobre valores, violencia y educación*; cada cuestionario tenía un código de verificación. Posteriormente, el análisis e interpretación se realizó con el programa SPSS v.21 en la misma plataforma.

3. RESULTADOS

Los resultados muestran seis variables disconvivenciales presentes en las aulas: la adicción al alcohol, a los estupefacientes y a los videojuegos, las agresiones físicas, exclusión o discriminación, los insultos, el vandalismo y la xenofobia (Tabla 1).

Tabla 1. Variables disconvencionales en el aula y sus consecuencias

	Adicción al alcohol, estupefacientes y videojuegos	Agresiones físicas	Exclusión (discriminación)	Insultar	Vandalismo	Xenofobia
mal ambiente para aprender	42,20%	65,20%	53,70%	69,70%	64,60%	53,70%
abandono de los estudios	63,10%	41,10%	42,20%	25,80%	49,70%	31,40%
problemas emocionales	53,80%	64,30%	64,50%	65,50%	44,30%	58,50%
dependencia	46,30%	23,20%	26,10%	23,50%	24,90%	23,90%
inseguridad	35,70%	62,20%	61,70%	54,40%	45,30%	51,40%
exclusión social	34,30%	51,00%	62,50%	49,50%	41,60%	55,60%
fracaso escolar	67,20%	47,20%	49,00%	35,50%	57,50%	35,50%

Según el profesorado participante, la discriminación es la variable que tiene mayor presencia, y las consecuencias que generan son los problemas emocionales (64,50%), la exclusión social (62,50%) e inseguridad personal (61,70%). El segundo factor más señalado son las agresiones físicas, que generan mal ambiente para aprender (65,20%), problemas emocionales (64,30%), e inseguridad en los alumnos (62,20%). Seguidamente aparecen las adicciones al alcohol, al tabaco y a los videojuegos que generan fracaso escolar (67,20%), abandono de los estudios (63,10%) y problemas emocionales (53,80%).

El Gráfico 1 muestra las variables disconvencionales de mayor presencia en las aulas y en el centro educativo.

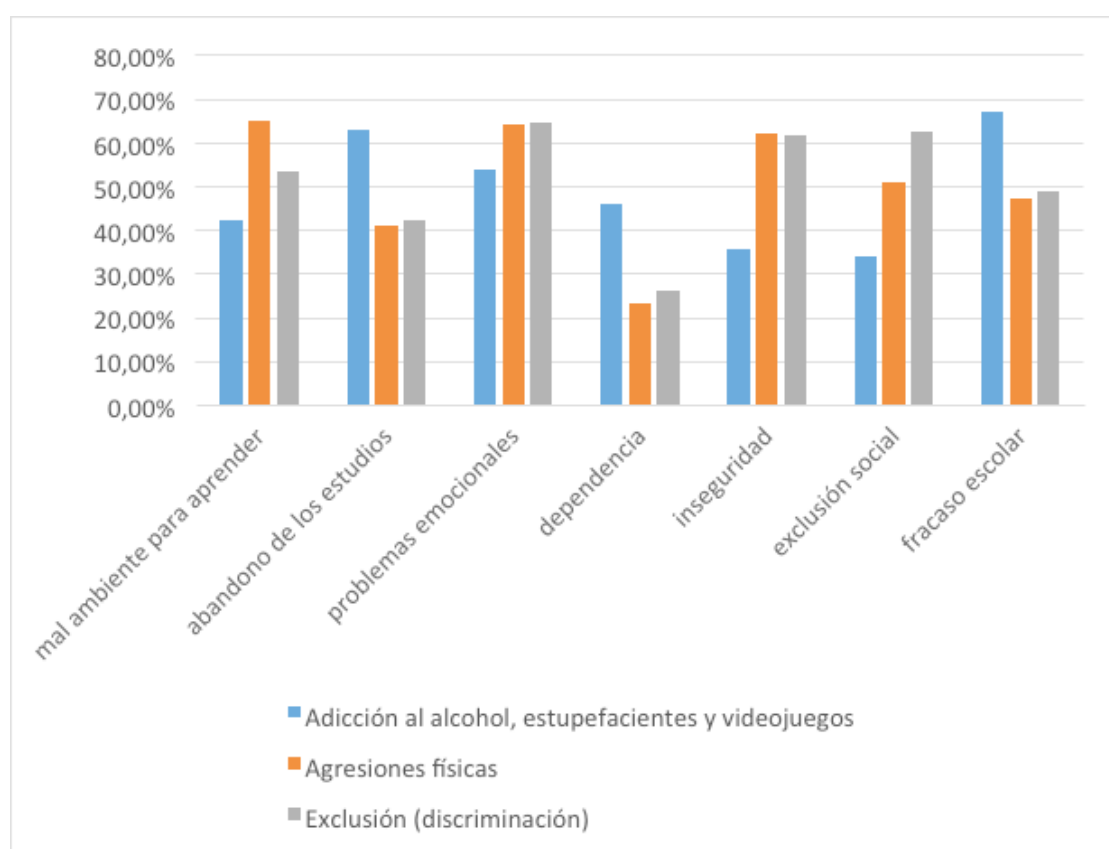


Gráfico 1. Variables disconvencionales de mayor presencia y efectos

La cuarta variable disconvivencial más destacada por el profesorado es el vandalismo, que ocasiona mal ambiente para aprender (64,60%), fracaso escolar (57,50%) y abandono de los estudios (49,70%), seguida de los insultos que generan mal ambiente para aprender (69,70%), problemas emocionales (65,50%) e inseguridad en los alumnos (54,40%). Finalmente, aparece el sexto factor señalado por los profesores: la xenofobia, que ocasiona problemas emocionales (58,50%), exclusión social (55,60%) y mal ambiente para aprender (53,70%).

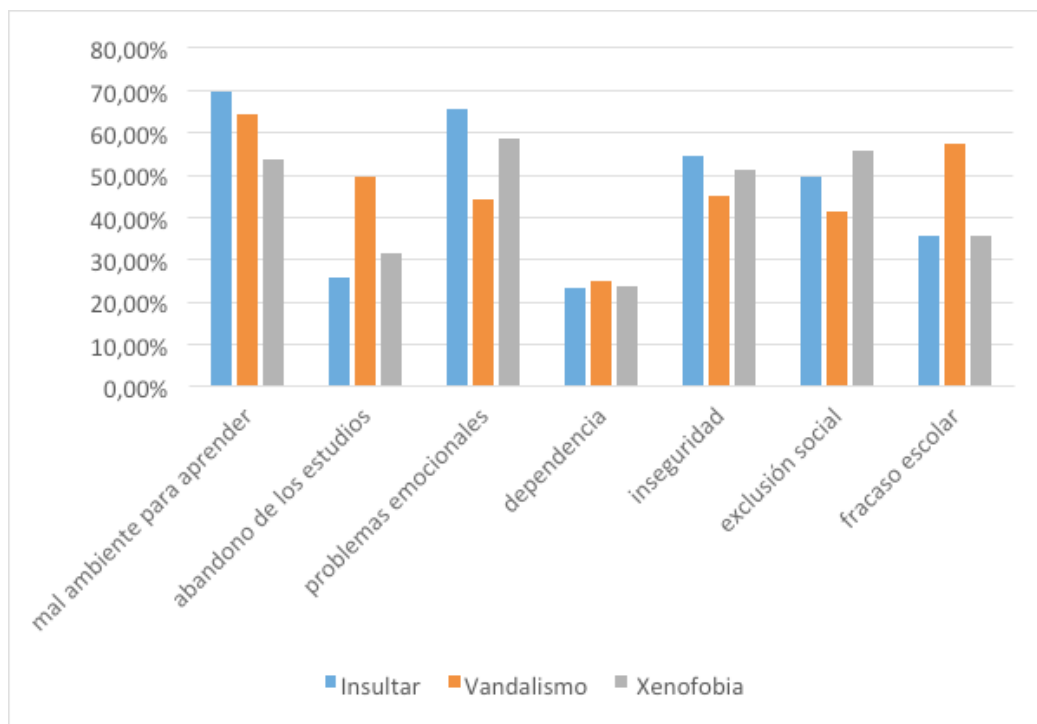


Gráfico 2. Variables disconvivenciales de menor presencia y efectos

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Diversas investigaciones han mostrado que los problemas de comportamiento se manifiestan desde una edad muy temprana y continúan con formas más graves en la adolescencia (Kim, Gilman, Hill, & Hawkins, 2016; Loeber, Capaldi, & Costello, 2013) y que las escuelas tienen el potencial para disminuir la aparición de problemas de estas conductas (Gavine, Donnelly, & Willians, 2016). Motivados por estos hechos, esta investigación examinó, desde la perspectiva del profesorado, la presencia de las variables disconvivenciales que existen en las aulas y sus posibles consecuencias en los estudiantes.

Los resultados y el análisis de los datos nos llevan a plantear conclusiones generales y específicas: por un lado, los estudiantes experimentan distintos tipos de violencia escolar, siendo los de mayor presencia la exclusión, las agresiones físicas y la adicción y las de menor presencia -aunque considerable- el vandalismo, los insultos y la xenofobia. Asimismo, los problemas emocionales, que afectan al desarrollo psicosocial de las víctimas, son la primera consecuencia de la violencia escolar, lo que corrobora los resultados de los estudios de Cava, Buelga, Musitu y Murgui (2010), y Del Moral, Suárez y Musitu (2012) y Ortega, (2010). La segunda consecuencia es el mal ambiente para aprender, referida especialmente a un clima de aula caracterizado por las relaciones negativas con los compañeros y con los profesores.

La evolución de la violencia escolar en las instituciones educativas observada en nuestro estudio difiere de otras investigaciones realizadas en otros centros, donde la violencia verbal, insultar, gritar, descalificar y ridiculizar a los compañeros, tiene mayor presencia entre los estudiantes (Fernández, 2014), seguida de la violencia física, la exclusión social y la violencia a través de las TIC (Álvarez-García et al., 2011; Álvarez-García et al., 2014). La exclusión social, en el estudio de Domínguez, Álvarez y Vázquez (2017) se presenta como una variable de baja predicción en la victimización de los adolescentes, lo cual no concuerda con nuestro estudio.

La Figura 2 muestra una síntesis de las variables disconvivenciales destacadas y sus respectivas consecuencias.

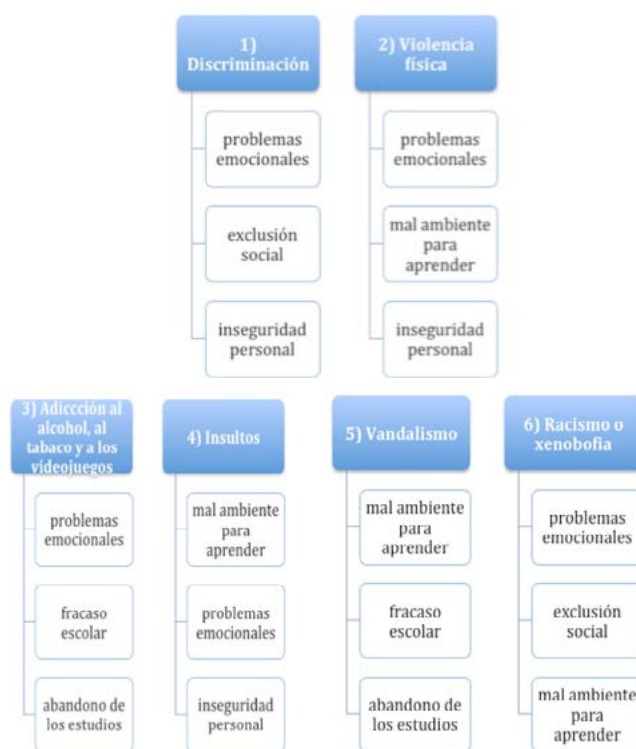


Figura 2. Tipos de violencia escolar y sus consecuencias

A partir de un análisis más específico de cada variable disconvivencial, podemos señalar que desde la perspectiva del profesorado, la exclusión, que es un tipo de violencia indirecta poco investigada, es el problema que tiene mayor incidencia en el contexto del aula, y genera problemas emocionales (64,50%), exclusión social (62,50%) e inseguridad personal (61,70%). Estos resultados complementan los hallazgos de Estévez, Herrero, Martínez y Musito (2006) y Rodríguez, Mirón y Rial (2012) que enfatizan en que los estudiantes rechazados tienen una autovaloración negativa, problemas emocionales, mayores dificultades académicas y menor motivación hacia los estudios que los adolescentes aceptados, y que también pueden tener repercusiones importantes en las víctimas (Cava, Buelga, Musitu, & Murgui, 2010).

Por otra parte, la violencia física, los insultos y el vandalismo también son problemas álgidos que afectan la convivencia. La primera tiene como consecuencias problemas emocionales (64,50%), mal ambiente para aprender (65,20%) y genera sentimientos de inseguridad en los alumnos (61,70%). La violencia verbal, que a diferencia de nuestro estudio es señalada por Díaz-Aguado, Martínez y Martín (2010) y Gázquez, Peréz-Fuentes, Carrión y Santiuste (2010) como las conductas que se producen

con mayor frecuencia en los centros educativos, también ocasiona problemas emocionales (65,50%), inseguridad personal (54,40%) y mal ambiente para aprender (69,70%), y el vandalismo provoca mal ambiente para aprender (64,60%), fracaso escolar (57,50%) y el abandono de los estudios (49,70%). Mención especial requieren otros problemas como la adicción al alcohol, al tabaco y a los videojuegos, en una época en la que especialmente en el consumo juvenil de alcohol se ha transformado en una práctica ligada a usos recreativos, unido a mecanismos de identificación grupal y que dada la propia idiosincrasia de las prácticas de usos y abuso presenta manifestaciones de consumo masivo ritualizado en grandes espacios designados bajo el nombre de “botellón” (Gómez-Fraguela, Fernández, Romero, & Luengo, 2008). La adicción produce una serie de consecuencias de las que el profesorado destaca los problemas emocionales (53,80%), el fracaso escolar (67,20%) y el abandono de los estudios (63,10%). Los resultados de nuestro trabajo evidencian el consumo de drogas a edades cada vez más tempranas, considerando que la edad de los participantes de la muestra utilizada en este estudio oscila entre los 10 y 14 años, siendo el alcohol la droga legal más consumida, lo cual corrobora las conclusiones de otros estudios realizados tanto en el contexto latinoamericano (Torres, Palma, Iannini, & Moreno, 2006) como en el español (De la Villa & Ovejero, 2011; Moñino, Piñero, Arense, & Cerezo, 2013).

En el caso del racismo y xenofobia, que según nuestro estudio generan problemas emocionales (53,80%), exclusión social (55,60%) y mal ambiente para aprender (53,70%), podemos decir que aunque no existen muchos estudios que hayan indagado suficientemente en las consecuencias que tienen estas formas de violencia en los alumnos, los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos de Rodríguez, Ortega y Zych (2013) que han mostrado que la discriminación étnico-cultural puede generar dificultades socio-afectivas y que estos estudiantes están expuestos a múltiples formas de victimización racial debido a que tienen dificultades para encontrar compañeros que compartan sus identidades en la escuela. Coincidimos con Rodríguez (2010) en que la relación entre la victimización y el origen étnico-cultural sugieren que este tipo de discriminación que padecen los adolescentes debe ser considerada e incluida en los planes de convivencia de los centros educativos; asimismo es necesario incluir protocolos de actuación ante casos de acoso étnico-cultural; contemplar en la formación inicial y continua del profesorado contenidos orientados a la prevención e intervención de la victimización por razones étnico-culturales y desarrollar campañas de sensibilización dentro y fuera de la escuela.

Como hemos visto, mayoritariamente, las formas de violencia identificadas (discriminación, violencia física, adicción, insultos y racismo), coinciden en cuanto a las consecuencias que generan (especialmente problemas emocionales, mal ambiente para aprender e inseguridad personal), resultados que concuerdan con los hallazgos de Ponzo (2013) y Ortega y Núñez (2012). Es probable que estas variables disconvivenciales repercutan en el normal desarrollo psico-social de los estudiantes y en su rendimiento académico, así como en el deterioro del clima escolar, viéndose afectada negativamente su confianza en sí mismo, su autoestima, sus habilidades sociales, etc. Además, los efectos negativos pueden trascender al espacio donde ocurren, habiéndose demostrado que la inadaptación temprana suele prolongarse a lo largo de la historia del desarrollo de las personas (Arce, Seijo, Fariña, Mohamed-Mohand, 2010); en los agresores se puede producir una desadaptación al entorno y la consolidación de comportamientos negativos, socialmente indeseables, y en las víctimas, la desadaptación al centro educativo y secuelas psicológicas y físicas (Piñero, Arense, López, & Torres, 2014).

Esta problemática que ocurre tanto en Educación Primaria como en Educación Secundaria hace que alcanzar la convivencia sea un gran desafío, no por ello imposible. Conocer los factores que aumentan el riesgo y las consecuencias es un primer paso necesario para el diseño de estrategias de

prevención de base empírica. Cambiar el repertorio que ha alimentado los conflictos, la discriminación y la explotación es un proceso largo en el que la educación para la convivencia juega un papel fundamental. Desentrañar los diferentes mecanismos mediante los cuales muchos factores de riesgo examinados influyen en el comportamiento de jóvenes nos llevará un paso más cerca de restringir la violencia escolar, y por ende social, a través de medidas de prevención eficaces y proactivas.

la convivencia, es necesario asumir medidas activas para ponerlas en práctica: los planes de estudio deben ser desarrollados con su inclusión de estas temáticas, los libros de texto escritos deben contener valores personales y sociales, los maestros deben ser capacitados, los programas experimentales contruidos y los climas de aprendizaje han de ser creados.

Este estudio, además de proporcionar información sobre una parte de la compleja red de consecuencias de la violencia, muestra que es necesario realizar investigaciones sobre la eficacia de la educación para la convivencia a largo plazo, para lo cual se ha de partir del principio de que los programas de prevención deben fomentar la participación de los padres, ya que la formación de la familia suele tener comportamientos duraderos (Storer, Casey, & Harrenkohl, 2017).

Finalmente, consideramos importante y necesario ampliar, en el futuro, este campo de investigación estudiando una posible relación bidireccional entre los tipos de violencia escolar y las consecuencias que generan para tener una base más sólida para entender, prevenir y afrontar la violencia escolar.

5. REFERENCIAS

- Álvarez-García, D., Núñez, J. C., Álvarez, L., Dobarro, A., Rodríguez, C., & González-Castro, P. (2011). Violencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria. *Anales de Psicología*, 27(1), 221-231.
- Álvarez-García, D., Dobarro, A., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2014). La violencia escolar en los centros de educación secundaria de Asturias desde la perspectiva del alumnado. *Educación XXI*, 17(2), 337-360.
- Arce, R., Seijo, D., Fariña, F., & Mohamed-Mohand, L. (2010). Comportamiento antisocial en menores: Riesgo social y trayectoria natural de desarrollo. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(2), 127-142.
- Bar-Tal, D. (2004). Nature, rationale, and effectiveness of education for coexistence. *Journal of social Issues*, 60(2), 253-271.
- Buendía, L., Exposito, J., Aguadez, E. M., & Sánchez, C. (2015). Análisis de la convivencia escolar en las aulas multiculturales de Educación Secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 303-319.
- Cava, M. J., Buelga, S., Musitu, G., & Murgui, S. (2010). Violencia escolar entre adolescentes y sus implicaciones en el ajuste psicosocial: un estudio longitudinal. *Revista de Psicodidáctica*, 15(1), 21-34.
- Conde, S., Azaustre, L., & Delgado, M. (2015). Análisis integral de la gestión de la convivencia escolar. Una propuesta de evaluación. *International Journal for 21st Century Education*, 2(1), 39-59.
- Cortés, M. T., Espejo, B., & Giménez, J. A. (2008). Aspectos cognitivos relacionados con la práctica del botellón. *Psicothema*, 20(3), 396-402.
- De la Villa, M., & Ovejero, A. (2011). Consumo abusivo de alcohol en adolescentes españoles: tendencias emergentes y percepciones de riesgo. *Universitas Psychologica*, 10(1), 71-87.
- Del Moral, G., Suárez, C., & Musitu, G. (2012). Roles de los iguales y bullying en la escuela: un estudio cualitativo. *Revista de Psicología y Educación*, 7, 105-127.

- Defensor del Pueblo (2007). *Informes, estudios y documentos. Violencia escolar: el maltrato entre iguales en la Educación Secundaria Obligatoria 1999-2006. Nuevo estudio y actualización del informe 2000*. Madrid: Defensor del Pueblo.
- Díaz-Aguado, M. J. (2005). La violencia entre iguales en la adolescencia y su prevención desde la escuela. *Psicothema*, 17(4), 549-558.
- Díaz-Aguado, M. J., Martínez, R., & Martín, J. (2010). *Estudio estatal sobre la convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria. Desde las perspectivas del alumnado, el profesorado, los Departamentos de Orientación y los Equipos Directivos*. Madrid: Ministerio de Educación.
- Domínguez, J., Álvarez, E., & Vázquez, E. (2017). Dimensiones predictivas del constructo violencia escolar en la educación secundaria obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 337-351.
- Estévez, E., Herrero, J., Martínez, B., & Musitu, G. (2006). Aggressive and non-aggressive rejected students. An analysis of their differences. *Psychology in the Schools*, 43(3), 387-400.
- Fernández, J. M. (2014). Convivencia Escolar. Un estudio en la provincia de Sevilla (España). *International Journal of Educational Research and Innovation*, 3, 78-93.
- Fernández, J. M., Aguilar, J. M., Álvarez, J., Pérez, E. R., & Salguero, D. (2013). Violencia escolar: rasgos definitorios y prácticas encaminadas a la prevención del fenómeno. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 131-138.
- Garaigordobil, M., & Oñedarra, J. A. (2010). Los centros educativos ante el acoso escolar: actuaciones del profesorado, acciones sancionadoras y actividades de prevención. *Informació Psicológica*, (99), 4-18.
- Gavine, A. J., Donnelly, P. D., & Williams, D. J. (2016). Effectiveness of universal school-based programs for prevention of violence in adolescents. *Psychology of Violence*, 6(3), 390-399.
- Gázquez, J. J., Pérez-Fuentes, M. C., Carrión, J. J., & Santiuste, V. (2010). Estudio y análisis de conductas violentas en Educación Secundaria en España. *Universitas Psychológica*, 9, 371-380.
- Gázquez, J. J., Pérez, M. C., Lucas, F., & Fernández, M. (2009). Análisis de la convivencia escolar por los docentes europeos. *Aula Abierta*, 37, 11-18.
- Gómez-Fraguela, J. A., Fernández, N., Romero, E., & Luengo, A. (2008). El botellón y el consumo de alcohol y otras drogas en la juventud. *Psicothema*, 20(2), 211-217.
- Kim, B. E., Gilman, A. B., Hill, K. G., & Hawkins, J. D. (2016). Examining protective factors against violence among high-risk youth: Findings from the Seattle Social Development Project. *Journal of Criminal Justice*, 45, 19-25.
- Loeber, R., Capaldi, D. M., & Costello, E. (2013). Gender and the development of aggression, disruptive behavior, and delinquency from childhood to early adulthood. In P. Tolan, & B. Leventhal, *Disruptive behavior disorders* (pp. 137-160). New York: Springer.
- Martín, G., Pulido, R., & Vera, R. (2008). Maltrato entre iguales y exclusión social en la Comunidad de Madrid. Análisis y posibilidades de intervención. *Psicología Educativa*, 14(2), 103-113.
- Martínez, B., Musitu, G., Amador, L. V., & Monreal, M. C. (2012). Estatus sociométrico y violencia escolar en adolescentes: implicaciones de la autoestima, la familia y la escuela. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(2), 55-66.
- Merma, G., Gregòri, S., & Gavilán, D. (2013). Perspectivas sobre educación en valores en tiempos de crisis. *Barataria: revista castellano-manchega de ciencias sociales*, (15), 151-160.
- Moniño, M., Piñero, E., Areñse, J., & Cerezo, F. (2013). Violencia escolar y consumo de alcohol y tabaco en estudiantes de Educación Secundaria. *EJIHPE: European Journal of Investigation in*

Health, Psychology and Education, (2), 137-147.

- Ortega, R. (Coord.) (2010). *Agresividad injustificada, bullying y violencia escolar*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ortega, R., & Núñez, J. C. (2012). Bullying and cyber bullying: Research and intervention at school and social contexts. *Psicothema*, 24(4), 603-607.
- Pedrero, E. (2011). La situación de la convivencia escolar en España: análisis del estudio estatal sobre convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria. En J. J. Leiva, & R. Borrero (Eds.). *Interculturalidad y escuela* (pp. 13-39). Barcelona: Octaedro.
- Peiró, S. (2013) (Dir.). *Los valores en la educación. Modelos, procedimientos y técnicas*. España: Dykinson.
- Pérez-Fuentes, M. C., Álvarez-Bermejo, J. A., Molero, M. M., Gázquez, J., & López, M. A. (2011). Violencia escolar y rendimiento académico (VERA): aplicación de realidad aumentada. *European Journal of Investigation in Health, Education and Psychology*, 2(1), 71-84.
- Piñero, E., Areñse, J. J., López, J. J., & Torres, A. (2014). Incidencia de la violencia y victimización escolar en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria en la Región de Murcia. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 223-241.
- Ponzo, M. (2013). Does bullying reduce educational achievement? An evaluation using matching estimators. *Journal of Policy Modeling*, 35(6), 1057-1078.
- Rodríguez, A. J. (2010). *Violencia escolar en sociedades pluriculturales: bullying y victimización entre escolares de carácter étnico-cultural* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Rodríguez, J. M., Martínez, R., Díaz-Aguado, & Morentín, R. (2008). Comportamiento violento en adolescentes: su relación con las estrategias cognitivas y el rendimiento académico. *Psicología Educativa*, 14(1), 63-81.
- Rodríguez, J., Mirón, L., & Rial, A. (2012). Análisis de la relación entre grupo de iguales, vinculación familiar y escolar, autocontrol y conducta antisocial, en una muestra de adolescentes venezolanos. *Revista de Psicología Social*, 27, 25-38.
- Rodríguez, A. J., Ortega, R., & Zych, I. (2013). Peer Victimization and Ethnic-Cultural Peer Victimization: Self-Esteem and School Relations between Different Cultural Groups of Students in Andalusia, Spain. *Revista de Psicodidáctica/Journal of Psychodidactics*, 19(1), 191-210.
- Storer, H. L., Casey, E. A., & Herrenkohl, T. I. (2017). Developing “whole school” bystander interventions: The role of school-settings in influencing adolescents responses to dating violence and bullying. *Children and youth services review*, 74, 87-95.
- Torres, M. C., Palma, M. M., Iannini, J., & Moreno, S. (2006). Validación de la prueba young adult alcohol problems screening Test, YAAPST en un grupo de estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. *Universitas Psychologica*, 5(1), 175-190.
- Varela, R. M., Ávila, M. E., & Martínez, B. (2013). Violencia escolar: Un análisis desde los diferentes contextos de interacción. *Psychosocial Intervention*, 22(1), 25-32.

Derechos del infante en la era digital. Factores que vulneran y potencian los derechos de la niñez en México

Luisa Zozaya Durazo y Gustavo León Duarte

Universidad de Sonora (México)

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo conocer y explicar las condiciones de acceso, uso y consumo de infantes mexicanos entre los 10 y los 12 años conectados a Internet a través de un dispositivo móvil, y a predecir qué prácticas de esta experiencia están vulnerando o potenciando la preservación de sus derechos en la era digital. Los fundamentos contextuales se basan en un diagnóstico de cuatro años consecutivos previos en México (León et al, 2013, 2014, 2015). El diseño metodológico aplicado es de corte mixto integrado y deviene de un modelo teórico interdisciplinar probado en la Generación Interactiva Mexicana (León, et al, 2015). El estudio aspira a manifestar y a denunciar las debilidades en la supervisión parental y/o tutorial en la realidad virtual de los infantes mexicanos. También busca comprender mejor los procesos de sociabilidad de los escolares con sus padres o tutores así como sus conductas de vida saludables desde el punto de vista físico, psíquico y social, orientadas a aumentar la autoestima y el desempeño escolar.

PALABRAS CLAVE: educación, interdisciplina, México, era digital.

1. INTRODUCCIÓN

Las prácticas de los menores de edad en Internet determinan las condiciones para incrementar su marco referencial en los aspectos sociales, culturales, académicos, etc., es decir, Internet es una ventana donde pueden acceder a conocer más de lo que su entorno real les ofrece, esto presupone un sinfín de contenidos, vínculos con otros, y oportunidades que de ser aprovechadas permearían positivamente al desarrollo personal de quien las tome; es por eso que se propone hacer un diagnóstico de la realidad de menores con conectividad en dispositivos móviles, pues se reconoce a Internet como un bien ambivalente, representando una plataforma para vulnerar o potenciar los derechos de los menores, quienes se encuentran en una etapa de internalización de la realidad (Berger & Luckmann, 1998).

La dinámica en Internet estimula y abre canales para la interacción con otros, y es propósito de este trabajo priorizar las consecuencias que esto trae y exponen la intimidad de los infantes. Académicos y la misma experiencia dan fe de los aspectos positivos de la navegación en Internet de los menores, primero ofreciendo una plataforma para que las niñas exploren el mundo y manifiesten y ejerzan su derecho a expresar su opinión a través de distintos formatos que van desde la expresión escrita, oral, artística (plástica, musical, etc.); coincido con Pavez & Trucco (2014) acerca del internet como un servicio, que cuenta con las cualidades necesarias para exaltar los derechos humanos de los infantes. La intimidad es una característica de los individuos que viene a reconstruirse con la modernidad, logrando internar en la habitación de cada hogar (Giddens, 1992) herramientas que permiten el acceso de lo que consideramos como privado a extraños. Por tanto, se entenderá que actualmente la construcción de identidad de los menores de edad depende en buena parte de la conexión a Internet y eso los pone en situaciones generadores de oportunidades y riesgos.

El consumo de redes sociales en América Latina es el más intenso del mundo con un 78.4% de los usuarios participando en redes, comparado con Europa con 54.5%, y América del Norte con 64.6% (CEPAL, 2016); las cifras anteriores refuerzan el uso que los latinos le dan a la navegación en Internet, socializar y comunicar con otros es primordial y la actividad por la que destacan del resto; la niñez latinoamericana puede tender a naturalizar el uso de redes sociales corriendo el riesgo de confinar su tiempo en la Web a esta tarea. La investigación se realiza aplicando la perspectiva interdisciplinar, ofreciendo la cooperación de distintos campos disciplinares, con el fin de obtener un proyecto más inclusivo. Al abordar un tema desde varias teorías, la temática tiene más oportunidades de ser analizada y comprendida, ya que la competencia de núcleos teóricos propicia el diálogo y una relación horizontal entre las aportaciones con las que se estudia (Patry, 2013).

Los riesgos que las niñas y los niños experimentan en la navegación por Internet han sido estudiados por más de una década por el Departamento de Medios y Comunicación en el London School of Economics, encabezados por Sonia Livingstone, quien con Haddon, (Livingstone & Haddon, 2009) clasificaron variables para identificar las prácticas que ayuden a evitar los riesgos online; su trabajo ubicó en acciones y sujetos involucrados las situaciones de vulneran a los sujetos de estudio, destacando el contenido menor como receptor (de producciones masivas), contacto menor como participante (Adultos iniciando actividad), y la conducta menor como actor (Perpetuador/ víctima). Lo anterior reconoce el papel que pueden jugar menores y adultos cuando se pone en peligro la estabilidad del primero.

En el mismo contexto pero con sujetos apenas mayores que los que el presente texto estudia se exploraron los factores de dependencia a Internet, los cuales refieren al apego a los dispositivos tecnológicos, particularmente la telefonía móvil, la preocupación constante de la conexión – desconexión a Internet y el tiempo de uso, donde se encontró que el uso educativo o académico no figura entre las prioridades de usos y consumos de los menores de 12 a 15 años en México (León, Contreras, Moreno, 2016).

Los antecedentes académicos sobre la experiencia del menor en México se logrado gracias a la aplicación de la interdisciplina para comprender el proceso por el que se encuentran los menores y los riesgos y potencialidades que esta actividad puede traer a su vida con la intervención e inclusión de varias disciplinas. En estudios consecutivos de 2012 a 2015 encabezados por León-Duarte se analizó el acceso, uso, y la socialización de la niñez sonorenses a través de dispositivos móviles: dichas investigaciones señalan al teléfono móvil como el principal dispositivo utilizado por los adolescentes en Hermosillo, encontrando en su bajo costo y la facilidad para manejarlos las motivantes de los menores de edad para elegirlo. Otro descubrimiento notable fue que la edad de posesión de su primer teléfono, la cual resultó de nueve años. La ruta metodológica seguida fue el método mixto que logró recuperar hallazgos cualitativos y cuantitativos con las técnicas de cuestionario y grupos focales (León et al 2015). Como objetivo general se propone lograr un diagnóstico sobre el uso, consumo y socialización en línea a través de dispositivos móviles en infantes de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, que lleve a conocer las prácticas que vulneran o potencian sus derechos en la era digital. Teniendo de base lo anterior, se buscará comprender, identificar y caracterizar los rasgos, conductas y comportamientos específicos que caracterizan a las y los sujetos de estudio provenientes de instituciones de corte público y privado. Otro de los objetivos que la investigación persigue es analizar los hábitos de los sujetos de investigación y relacionarlos con la socialización entre pares y familiares, a partir de esto.

2. MÉTODO

La perspectiva de investigación mixta utilizada en el presente estudio busca la mayor profundización de las variables bajo estudio integrando las tradiciones cualitativas y cuantitativas. El tipo de

investigación es de corte exploratorio y descriptivo y persigue explicar el fenómeno relacionando los conceptos con las variables principales del presente estudio que son la socialización, el uso, consumo, y los derechos del infante, buscando responder qué causa determinadas acciones de los infantes, llevándolos a exponerse a situaciones que los vulneren o empoderen. lo anterior se triangulará gracias a la información recabada de los instrumentos de cuestionario y grupo focal. Gracias al corte mixto se llevarán a cabo dos fases de recogida de información, la cuantitativa y la cualitativa como una fase; en esa última se busca profundizar sobre indicadores.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Los participantes son niñas y niños cursando los últimos dos años de educación básica en instituciones públicas en Hermosillo, Sonora, entre los diez y los trece años. Están conectados a Internet a través de un dispositivo móvil propio o de un familiar cercano. La unidad de análisis serán los estudiantes inscritos en las escuelas. Las cifras obtenidas del portal de la Secretaría de Educación y Cultura (SEC) con información de 2015-2016 para conocer la dimensión del universo a estudiar, reportan 314 escuelas de educación básica pública (SEC, 2016), donde 29,919 alumnos pertenecen a quinto y sexto grado, los dos últimos años de educación primaria en México.

El estado de Sonora se posiciona como la cuarta entidad con más población conectada a Internet en México según cifras del INEGI (2015). Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2015, estudio ininterrumpido por la institución antes mencionada, desde 2003, el 68.3% de los hogares sonorenses cuenta con acceso Internet, posicionado al Sonora arriba de la media nacional con 10.9% puntos arriba, siendo la media nacional la de 57.4% mexicanos conectados a Internet.

2.2. Instrumentos

La recogida de información consiste en dos fases en el siguiente orden: la fase cuantitativa, la cual consta de la aplicación de un cuestionario de 120 ítems a los menores en su salón de clases, mismo que fue probado en algunas sesiones con pruebas piloto para valorar la efectividad y la comprensión de los menores a los reactivos; y en una segunda etapa, la fase cualitativa, que consta en la realización de un grupo focal. Lo anterior bajo las cualidades que el enfoque mixto permite. Ambas técnicas están divididas en cuatro áreas: uso de celular e Internet, socialización, ciberacoso, dependencia y derechos de los menores.

2.3. Procedimiento

La recogida de datos se llevó a cabo por los integrantes del equipo de investigación. Una vez gestionada y obtenidos los permisos para entrar en los centros escolares, la aplicación de cuestionarios se llevó a cabo cuando estaban presentes los profesores en turno y al menos dos de los investigadores del equipo para apoyar con cualquier duda de los sujetos de investigación. Los análisis estadísticos se procesaron a través de SPSS (Versión 22 para Windows). Para determinar las características de la muestra se concretaron a través del análisis descriptivo de porcentajes.

3. RESULTADOS

En los cuestionarios aplicados, los sujetos manifestaron su preferencia por el celular; se encontró, presentado en la Tabla 1, que con 59%, el celular es el dispositivo mediante el cual acceden con mayor frecuencia a Internet, seguido de la laptop u ordenador móvil con un 16%. En su mayoría los

menores destacan cualidades positivas del celular, ya que se encontró que sólo el 7% cree que esta herramienta provoca adicción, y el 6% cree que es un capricho: la popularidad del teléfono celular en los menores se entiende en los sujetos pues el 35% considera su uso como muy útil, mientras que el 16% lo considera necesario (Tabla 2).

En lo que se refiere a la guía y supervisión del uso de Internet por parte de los menores, la Tabla 3 revela lo siguiente: el 32% manifestó que sus padres nunca echan un vistazo y/o los aconsejan en el uso de Internet, en contraste con el 27% que declaró que sus tutores siempre echaban un vistazo y les aconsejaban. En la misma tabla se expone el control de los adultos sobre el uso de Internet: el 34% declaró que sus padres nunca controlan el uso que estos le dan a Internet, mientras que sólo el 24% de los menores declaró que siempre se le controla el uso de esta herramienta. Con lo anterior se encuentra a una minoría de menores navegando bajo el control de sus padres; se aclara que navegan por la Web, pero no necesariamente vigilados, o con reglamentos, es decir, tenemos a una comunidad de niños que pueden estar explorando la realidad a través de Internet de manera autodidacta y sin monitoreo de adultos que intervengan en los contenidos que consumidos, los horarios o los espacios en dónde se accede a Internet.

Cuando los menores fueron cuestionados sobre temas que involucran la protección de su intimidad durante la navegación en Internet, en específico sobre los ajustes y configuración de sus cuentas, mismos que delimitan quién tiene permitido acceder a sus perfiles en línea, la investigación se encontró que un 48% de los niños no ha configurado su privacidad, es decir, 48% de los sujetos tiene los filtros que las redes sociales dan de inicio, los cuales no protegen los contenidos de los usuarios; sólo un 34% declaró tener sus perfiles en línea en modo privado, y un 7% dijo que lo tenía parcialmente privado (amigos de sus amigos podían ver sus contenidos), un dato importante a destacar es el porcentaje de menores que acepta tener pública su información, un 8% confesó que sus contenidos están disponibles para todos los usuarios (Tabla 4), si considerados a quienes no han configurado sus ajustes y a quienes lo tienen público, se tiene a una mayoría de 56% exponiendo su intimidad a quien se cruce con su perfil.

Tabla 1. ¿Por medio de cuál medio accedes mayormente a Internet? (%)

	Porcentaje validado
Celular	59
Laptop	16
Televisión	9
Tableta	8
Videojuego	2
No accedo	6

Tabla 2. ¿Qué significa para ti el uso del celular? (%)

	Porcentaje validado
Algo muy útil	35
Es necesario	16
Es un capricho	6
Ahorra tiempo	2
Facilita la comunicación	21
Puede provocar adicción	7
Provoca que me aparte de los demás	13

Tabla 3. Frecuencia de supervisión y guía de los menores en casa (%)

	Mis papás echan un vistazo y me aconsejan sobre uso de Internet	Mis papás controlan el uso de Internet
Nunca	32	34
Rara vez	9	13
Algunas veces	13	14
Casi siempre	17	13
Siempre	27	24
Respuesta invalidada	2	1

Tabla 4. ¿Qué ajuste utilizas para al compartir información en las redes? (%)

	Porcentaje
Privado: solo amigos/contactos pueden ver la información	34
Parcialmente privado: Amigos de mis amigos pueden ver mi información	7
Público: Todo mundo puede acceder a mi información	8
No he configurado ajustes de privacidad	48
Invalidado	3

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados revelan que el 6% de los infantes mexicanos entre los 10 y 12 años de edad aún no accede a Internet. La mayoría de los infantes que hace uso de este recurso accede por medio de diferentes vías: móvil o celular, tabletas, computadoras portátiles, videojuegos y televisores. Si bien un 94% está accediendo a Internet, preocupa ese 6% que se mantiene al margen de los avances tecnológicos que el resto de sus compañeros atestiguan, pudiendo ser una causante de desventaja en la vida futura universitaria de próximos adultos.

Internet es una aldea donde una vez teniendo la conexión, no se discrimina la entrada a casi ningún sitio: convergen individuos de diferentes edades, nacionalidades, y preferencias. Ha quedado también evidenciado que los menores mexicanos son expuestos a un mundo de adultos con poca supervisión, y poco conocimiento para protegerse de extraños, maximizando el riesgo para ver violados sus derechos que buscan su desarrollo integral, integración efectiva en la sociedad, y la protección a su intimidad, todo esto como resultado de factores que los niños revelaron las fases metodológicas. Se tiene a un porcentaje notable de padres que no tienen una comunicación básica efectiva ni guían a sus hijos en introducción al mundo de los dispositivos móviles.

Se puede acceder a Internet en la intimidad del hogar, pero Internet es un espacio público enorme en donde los menores están entrando, y dejando entrar a otros tal como lo dejaron ver los menores en Hermosillo, afirmando que en total el 56% reconoce no configurar sus ajustes de privacidad o tenerlos públicos. Es decir, más de la mitad de las niñas y los niños en una situación que los visibiliza, proporcionando las condiciones para que su identidad sea compartida con poca supervisión, y escaso manejo de la protección de su intimidad.

5. REFERENCIAS

Berger, P., Luckmann, T. (1998). *La construcción social de la realidad* (Trad. S. Zuleta). Buenos Aires: Amorrortu Editores.

- CEPAL. (2016). *La nueva revolución digital: de la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Quito: CEPAL.
- Giddens, A. (1992). *La transformación de la intimidad*. Madrid: Cátedra.
- INEGI (2015). Indicadores sobre actividades científicas y tecnológicas, 2009 a 2011. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>
- León, G., Castillo, E., Montes, E., & Caudillo, D. (2013). *Relaciones interactivas, internet, y jóvenes de secundaria en México. Primera oleada sobre usos, consumos, competencias, y navegación segura de Internet en Sonora* (2012). Hermosillo: Universidad de Sonora.
- León, G., Caudillo, D., Contreras, R., & Moreno, D. (2015). *Jóvenes y medios digitales móviles en México. Variables asociadas a la comunicación, la sociabilidad y los derechos del menor de edad*. Hermosillo: Universidad de Sonora.
- León, G., Contreras, R., & Moreno, D. (2016). Probando modelos interdisciplinarios inclusivos en la dependencia de Internet en Jóvenes. Nuevas variables asociadas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, 616-631.
- Livingstone, S., & Haddon, L. (2009). *EU Kids Online: Final report*. London: LSE, EU Kids Online. Recuperado de [http://www.lse.ac.uk/media@lse/research/EUKidsOnline/EU%20Kids%20I%20\(2006-9\)/EU%20Kids%20Online%20I%20Reports/EUKidsOnlineFinalReport.pdf](http://www.lse.ac.uk/media@lse/research/EUKidsOnline/EU%20Kids%20I%20(2006-9)/EU%20Kids%20Online%20I%20Reports/EUKidsOnlineFinalReport.pdf)
- Patry, J. (2013). Beyond multiple methods: Critical multiplism on all levels. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 7(1), 50-65.
- Pavez, M., & Trucco, D. (2014). Niños, niñas y adolescentes de América Latina y el Caribe en el mundo digital. *Revista Desafíos*, 18, 4.
- SEC. (2016). Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora [Página Web]. Recuperado de <http://www.sec.gob.mx/portal/index.php>